This volume has been digitized,
and is available online
through the
Biodiversity Heritage Library.

For access, go to:
www.biodiversitylibrary.org.

D.06(494)B
19

Bound
A, M, N

Neue Denkschriften

der

allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft

für die

gesammten Naturwissenschaften.

NOUVEAUX MÉMOIRES

de la

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

des

SCIENCES NATURELLES.

Zweite Reihe.

Band IX. mit XLVII Tafeln.

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft

Druck von Zürcher & Furrer.

1862.

Neue Denkschriften

der

allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft

für die

gesammten Naturwissenschaften.

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES.

Zweite Dekade.

Band IX. mit XLVII Tafeln.

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft

Druck von Zürcher & Furrer.

1862.

Neue Denkschriften

der

allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft

für die

gesammten Naturwissenschaften.

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES.

Band XIX. mit XLVII Tafeln.

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft

Druck von Zürcher & Furrer.

1862.

Inhaltsverzeichniss.

	Bogen.	Seiten.	Tafeln.
1. Die Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz, von Dr. L. Rütimeyer, Professor in Basel	31	1—248	VI. u. Holzschnitten.
2. Lethea Bruntrutana ou études paléontologiques et stratigraphiques sur les terrains jurassiques supérieurs du Jura Bernois et en particulier des environs de Porrentruy, par J. Thurmann. Oeuvre posthume terminée et publiée par A. Etallon. (Suite.) . . .	26¼	147—353	XXXVI.
3. Eocæne Säugethiere aus dem Gebiet des schweizerischen Jura. Von Dr. L. Rütimeyer, Professor in Basel.	12¼	1—98	V.
4. Versuch einer Climatologie des Thales von Janina (Epirus). Von Dr. Alexander Schläfli.	7	1—55	—

Die

Fauna der Pfahlbauten

der Schweiz.

Von

Dr. L. Rütimeyer,

Professor in Basel.

Einleitung.

Das Material zu den vorliegenden Untersuchungen war schon der Gegenstand einer Arbeit, die unter dem Titel „Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz“ als zweites Heft von Band XIII. 2. der Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich im Jahre 1860 erschienen ist, und auf welche ich daher in dieser zweiten Arbeit häufig verweisen werde unter der einfachen Bezeichnung „Untersuchungen.“

Jene erste Arbeit enthielt neben einer einleitenden Hinweisung auf die Tragweite des Gegenstandes die Aufzählung und vorläufige Charakterisirung der in den verschiedenen Pfahlbauten der Schweiz aufgefundenen Thierreste, nach den einzelnen Lokalitäten geordnet, sowie eine Darstellung der Resultate, die sich daraus ergaben für die Kenntniss der damaligen Fauna der Schweiz und ihrer seitherigen Veränderungen.

Die seitherigen Untersuchungen an einem immer reichlicher gewordenen Material haben jene allgemeinen Resultate in keiner wesentlichen Weise verändert; die früher gegebene Liste der in den Pfahlbauten gesammelten Thierspecies (Unters. p. 32) [1]) wurde zwar um mehr als die Hälfte vermehrt; die relative Vertretung einzelner wilden oder zahmen Thiere modifizirte sich für diese und jene Lokalität, wie dies vorauszusehen war, allein die allgemeinen Schlussfolgerungen und das Gesammtbild, das sich für den Zustand und die Physiognomie der damaligen Fauna aus jenen ersten Mittheilungen ergab, blieb das gleiche; die dort aufgesuchten allgemeinen Gesichtspunkte können daher bei der gegenwärtigen Arbeit unberücksichtigt bleiben.

Dieselbe hat dagegen zum Zweck die spezielle paläontologische Darstellung der bisher weniger bekannten oder für die schweizerische Fauna selbst neuen Species des Steinalters, sowie die weitere Verfolgung der historischen Veränderungen dieser Fauna bis auf die Gegenwart. Der letztere Gesichtspunkt musste namentlich wichtig erscheinen für die Hausthiere, über deren uns so wenig bekannte Geschichte von dieser Seite viel neues Licht erwartet werden durfte.

[1]) Alle Citate aus den „Untersuchungen“ beziehen sich auf den mit selbstständiger Paginirung versehenen Separatabdruck derselben.

Es ist einleuchtend, dass für eine Verfolgung der Hausthiere von der chronologisch noch gänzlich unbestimmten, allein mit Sicherheit als sehr entlegen und für Nordeuropa jedenfalls als vorhistorisch zu bezeichnenden Periode des Steinalters bis auf unsere Tage ein sehr reiches Material für alle Zwischenetapen, und namentlich die Mitwirkung der Historiker und Antiquare durch chronologische Bestimmung dieser Etapen vorausgesetzt werden sollte. Trotz der zuvorkommendsten Unterstützung von allen Seiten bin ich indess noch weit entfernt, über ein solches Material zu verfügen; allein dasjenige, das mir zu Gebote stand, liess schon für verschiedene Hausthiere gewisse Linien mit Wahrscheinlichkeit, andere mit Sicherheit verfolgen, die zu konstatiren wichtig war, und auf welchen künftige Untersuchungen eingetragen werden können. Ich erlaube mir daher, hier aufmerksam zu machen auf das Interesse, welches Knochenanhäufungen irgend welcher Art aus Lokalitäten, die eine chronologische Bestimmung zulassen, bieten können. Die Paläontologie sieht dabei mit Bestimmtheit voraus, die Dienste erwiedern zu können, um welche sie vorderhand die Historiker und Antiquare anspricht; schon jetzt war es oft möglich, mit Sicherheit aus der Physiognomie einer Knochensammlung ihr Alter bis zu einem gewissen Grad zu bestimmen. Diese Aufgabe ist zwar für Perioden, in welchen der Mensch schon mit seiner mächtigen Hand in die geographische Verbreitung und die Vermischung der Thiere eingriff, offenbar eine weit schwierigere, als für frühere Perioden, in welchen natürliche Einflüsse, welche deutlichere Spuren hinterlassen, als die Willkür des Menschen, die Geschichte der Thierwelt leiteten. Allein die Erfolge, welche die Palaontologie, freilich einstweilen mit abnehmender Sicherheit — dies muss zugestanden werden — nach den neuern Terrains hin, sich für die Chronologie derselben errungen, lassen bei Mitwirkung der Historiker manches hoffen für die Aufhellung der Geschichte der Hausthiere, die ja mit unserer eigenen nahezu identisch sein wird. Diese Hoffnung ist um so berechtigter, als der neue Aufschwung, den die Craniologie durch Retzius und v. Bär genommen, schon so manches neue Licht auf denselben Gegenstand geworfen, und als hier sehr häufig die Möglichkeit gegeben ist, die Arbeit sowohl von geologischer Seite in historisch abwärts-, als von antiquarischer Seite in aufwärtssteigender Linie gleichzeitig in Angriff zu nehmen. Schon jetzt hört man im Steinalter das Pochen des geologischen Hammers, der sich bis in das Diluvium hinabgearbeitet hat, neben der Schaufel des Antiquars. Die Scheidewand zwischen Geologie und Geschichte wird mit jedem Tage dünner. Die Antiquare Frankreichs finden Steinäxte in den Mammuthterrains der Bretagne; in den schweizerischen

Pfahlbauten finden sich die diluvialen Bos primigenius und trochoceros in einer Periode, wo Lein geflochten wird, und schon als Hausthiere an die Krippe gebunden.

Wir dürfen demnach mit Sicherheit neben der obigen Frage über die Geschichte der Hausthiere, bei welcher wir so wesentlich betheiligt sind, auch noch über eine andere Frage von mehr theoretischem Interesse Aufschlüsse aus der Verfolgung dieser Untersuchungen hoffen, nämlich über die Ablösung einer geologischen Fauna oder Thierschichte durch eine folgende.

Es sind in der neuesten Zeit theils gegen diese Lehre in ihrer Gesammtheit, theils gegen ihren dogmatischen Detail, wie er sich durch die paläontologischen Arbeiten dieses Jahrhunderts allmälig zu krystallisiren begann, von sehr verschiedener Seite die empfindlichsten Stösse geführt worden. Von der einen Seite machte man den Austausch der thierischen Bevölkerung im Verlauf der Erdgeschichte abhängig von den allmäligen Veränderungen der äusseren physikalischen Bedingungen des organischen Lebens [1]). Von der andern Seite, welche die eigentlichen Wurzeln der bisherigen Theoreme hierüber noch empfindlicher berührte, begann man, Schlussfolgerungen zum Theil schon alter Zeiten mit grösserem Erfolg und grösserem Scharfsinn wieder aufnehmend, die äussere Form der Thierwelt und ihre durch direkte Beobachtung konstatirte successive Umgestaltung im Verlauf der Zeiten, abzuleiten von dem Einfluss physiologischer Veränderungen auf die organische Form [2]).

In beiden Rücksichten verdient der thierische Inhalt der Pfahlbauten die grösste Aufmerksamkeit, indem er die Reste einer Fauna enthält, welche sich allem Anscheine nach am Rande der bisher vermutheten Trennungsspalte zwischen der Gegenwart und der letzten unter den vom paläontologischen Dogma postulirten Ablösungsepochen befand.

Der grosse Reichthum, in welchem diese Reste vorhanden sind, und die nahen Beziehungen, in welchen sie stehen zu der heutigen Thierwelt, für welche einzig wir bisher die physiologischen Faktoren einigermassen kennen, gestattet überdies, die Thierwelt der Pfahlbauten gewissermassen bis in ihr häusliches Leben hinein zu verfolgen in einer Weise, wie dies bei ältern Fossilien nur selten der Fall ist.

Es bleibt mir noch übrig, über das Material zu berichten, das zu dem in den „Untersuchungen“ bearbeiteten und dort erwähnten hinzugekommen. Es ist eine

[1]) Bronn, Entwicklungsgesetze der organischen Welt.

[2]) Darwin, On the origin of species.

Genugthuung, für die ich mich der allseitigen Unterstützung verpflichtet zu sein dankbar anerkenne, sagen zu können, dass fast sämmtliches Material, das bisher aus den an Zahl immer zunehmenden Pfahlbauten der Schweiz herausgehoben worden, untersucht werden konnte.

Ich habe schon in den „Untersuchungen" meinen Dank ausgesprochen an die antiquarische Gesellschaft in Zürich und namentlich deren Vorsteher, Herrn Dr. Ferd. Keller, von welchem mir die hauptsächlichste Hülfe zukam, theils durch direkte Zusendung des Materials aus der östlichen Schweiz, theils durch Fürsorge für ähnliche Unterstützung von anderer Seite; in dieser Weise bin ich auch Herrn A. v. Morlot in Lausanne sehr verpflichtet; ferner an die Vorsteher der naturhistorischen Museen in Bern und Zürich, Herrn L. v. Fischer-Ooster und Herrn Prof. Arn. Escher v. d. Linth, durch welche mir die daselbst aufgestellten Sammlungen aus Moosseedorf und Robenhausen zugekommen; ebenso an die Herren Messikomer in Stegen-Wetzikon, Dr. Uhlmann in München-Buchsee, Oberst Suter in Zofingen, Oberst Schwab in Biel, Herrn L. Rochat in Yverdon, Prof. E. Désor in Neuchâtel, die mir ihre Privatsammlungen zusandten.

Denselben Herren bin ich verpflichtet auch für seitherige fortwährende Zusendung neuen Materials; namentlich hat Herr Messikomer mit rastlosem Fleiss und grösster Uneigennützigkeit an der Ausbeutung der Pfahlbauten im See von Pfäffikon gearbeitet und dadurch die ohnehin schon früher für unsern Zweck als sehr bedeutend bezeichnete Lokalität Robenhausen an Reichhaltigkeit weit über alle andern Pfahlbauten hinausgehoben; abgesehen von der enormen Menge an Material, die mir von dort zukam, enthält die Liste von Robenhausen circa 85 % der Anzahl der in den Pfahlbauten bis jetzt überhaupt aufgefundenen Thierspecies.

Neue Zusendungen verdanke ich ferner Herrn Gilliéron in Neuveville, von welchem ich eine ansehnliche Sendung von Knochen erhielt, die aus der Zihl bei Neuenstadt stammen und eine Mischung von Ueberresten aus dem Steinalter bis auf die Gegenwart darstellen.

Der Inhalt des Pfahlbaues von Inkwyl, Kantons Solothurn, wurde mir zugestellt durch Herrn Dr. Uhlmann.

Eine ausserst werthvolle Zugabe erhielt ich durch Herrn Fr. Troyon in Eclépends, bestehend in dem ansehnlichen mir bisher unbekannt gebliebenen Theile der Sammlung von Concise, der im Museum von Lausanne deponirt ist, nebst Beiträgen aus den Pfahlbauten vom Steinberg bei Nidau, von Auvernier, Cortaillod, Bevaix, Cor-

celettes, Morges, Rolle etc., und endlich einer beträchtlichen Anzahl kleinerer Sammlungen aus der historischen, namentlich der römischen und nachrömischen Periode bis auf's VI. Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Es boten diese Sammlungen die werthvollsten Anhaltspunkte zur historischen Verfolgung mehrerer Hausthiere.

In ähnlicher Weise bin ich Herrn F. Forel in Morges, dem Vorsteher der historischen Gesellschaft der romanischen Schweiz, verpflichtet, für Zusendung der Pfahlknochen von Morges, sowie auch von Resten aus mehreren Lokalitäten des Steinalters, namentlich aus den Höhlen von Mentone an der Riviera di Ponente, die ein wichtiges Licht auf diese niedrige Kulturstufe werfen.

Andere Beiträge aus geologisch oder historisch mehr oder weniger definirbaren Lokalitäten sehr verschiedener Art, Gräbern etc. erhielt ich durch die Herren Prof. Arn. Escher in Zürich, Prof. Lang in Solothurn, H. Quiquerez in Delémont, A. v. Morlot in Lausanne, Messikomer in Stegen-Wetzikon.

Ein sehr wesentlicher, in vielen Beziehungen der wesentlichste Theil der mir zu Theil gewordenen Unterstützung bestand endlich in der Sorge für Vergleichungsmaterial durch Beschaffung von typischen Schädeln und Skeletten unserer verschiedenen Hausthierracen.

In diesem Theil der Arbeit, der mit unerwartet vielen Schwierigkeiten verbunden war, verdanke ich die eifrigste und uneigennützigste Hülfe namentlich den Herren Oberst R. v. Erlach in Hindelbank, Prof. Arn. Escher, Thalammann Nager in Andermatt, Dr. Berther in Disentis.

Ich benutze diese Gelegenheit, um hiermit für alle diese mir so reichlich zugeflossene Hülfe öffentlich zu danken.

Da auch diese Arbeit, wie die vorhergegangene, wesentlich paläontologische Zwecke verfolgt, so verweise ich in Bezug auf alle antiquarischen Verhältnisse auf die Originalquellen über diesen gesammten Gegenstand in den successiven „Berichten über die Pfahlbauten“ von Dr. Ferd. Keller in den Mittheilungen der antiquarischen Gesellschaft in Zürich. Erster Bericht Band IX. 1853. Zweiter Bericht Band XII. 1858. Dritter Bericht Band XIII. 1860. Vierter Bericht unter der Presse 1861.

Eine sehr vollständige französische Bearbeitung dieses Materials nebst einem Versuch zur Herstellung der chronologischen Parallelen für die verschiedenen Perioden der Pfahlbauten und zur Anknüpfung derselben an urkundlich bekannte Zeitalter gibt das Werk von Herrn Fr. Troyon: Habitations lacustres des temps anciens et modernes, Lausanne 1860.

Es gehört mit in den Bereich dieser Einleitung, Einiges mitzutheilen über die Beschaffenheit und die Art des Vorkommens der Pfahlbauknochen, und die relative Vertretung der einzelnen Thierspecies.

Die unten mitzutheilende vollständige Liste der in den Pfahlbauten bisher aufgefundenen Wirbelthiere beläuft sich auf ungefähr 66 Species, wovon eine nicht sicher festzustellende Anzahl, bisher etwa 10 auf Fische, 3 auf Reptilien, etwa 17 auf Vögel und die übrigen auf Säugethiere fallen. Von den letztern sind etwa 8 Species als Hausthiere zu bezeichnen, nämlich Hund, Schwein, Pferd, Esel, Ziege, Schaf und wenigstens zwei Ochsenarten.

Schon daraus geht hervor, dass die Knochen nur selten in den natürlichen Verhältnissen liegen blieben, in welchen sie bei dem Tode der Thiere sich befanden, sondern dass die Reste wilder und zahmer Thiere überall gemischt vorkommen, absichtlich zu technischen Zwecken vom Menschen zusammengehäuft. Nur an wenigen Stellen, namentlich in Robenhausen und Wauwyl, fanden sich Punkte, wo Knochen wilder Thiere offenbar seit deren Tod unberührt geblieben sind. Anderwärts sind die Knochen überall Tischabfall des Menschen und nachträglich mehr oder weniger allgemein technisch verwendet; intakte Knochen sind daher äusserst selten, ganze Sendungen boten oft nur Anhäufungen von Bruchstücken und kleinen Splittern.

Zwei Thierarten, eine wilde und eine gezähmte, sind allenthalben am reichlichsten vertreten, der Edelhirsch und die Kuh. Die Ueberreste jeder dieser Species übertreffen nach Ausschluss der andern gewöhnlich an Menge diejenigen aller übrigen Thiere desselben Pfahlbaues in solchem Masse, dass selbst die Berücksichtigung, dass diese übrigen Thiere fast sämmtlich weit kleinere und schwieriger zu sammelnde Reste hinterliessen, das Uebergewicht der beiden ersten nicht sehr wesentlich ändern kann.

Das Verhältniss von Hirsch und Kuh für sich betrachtet ist dabei derart, dass in allen Pfahlbauten älteren Datums und kleineren Umfangs, wie Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen der Hirsch die Kuh an Zahl der Individuen wesentlich übertrifft, umgekehrt in den ausgedehnteren und namentlich den jüngeren Pfahlbauten, wie in denjenigen der westlichen Seen, wie auch in Wangen und Meilen.

In dritter Linie erscheint das Schwein; wie der Hirsch, nimmt auch seine Vertretung auffallend zu in kleinen und isolirten Ansiedlungen, ein Umstand, der nicht geringes Gewicht auf die Annahme legt, dieses Thier in den meisten ältern Ansiedlungen als wild zu betrachten.

Weit spärlicher, meist nur in wenigen Individuen vertreten, wo die bisher genannten Thiere nach Dutzenden zu zählen sind, erscheinen das Reh, die Ziege, das Schaf. Letzteres ist in Ansiedlungen neueren Datums reichlicher als die Ziege, umgekehrt in den älteren. Mit ihnen hält Schritt der Fuchs und Marder.

Viel seltener als der Fuchs ist der Haushund, der nirgends häufig vorkommt; noch spärlicher, offenbar zu den seltensten Thieren der Pfahlbauten gehörig, erscheinen Pferd und Esel, und mit ganz wenigen Exemplaren folgen schliesslich die übrigen Thiere, namentlich das kleinere Volk der Nager und Insektenfresser, der Vögel und Fische, welche schon ihrer nur bei sorgfältigem Sammeln zugänglichen kleinen Ueberreste halber mehr nur als zufälliger Inhalt der Pfahlbauten betrachtet werden können. Doch erscheinen namentlich Biber, Dachs und Igel an manchen Stellen in ziemlicher Menge.

Als relativ seltene Jagdbeute müssen endlich betrachtet werden der Bär und Wolf, sowie die herbivoren Riesen des Waldes, der Ur, der Bison und das Elenthier. Gemse und Steinbock sind bisher in je Einem Knochenstück gefunden worden.

Das Bild, das wir uns hiernach über die Gesammtphysiognomie der damaligen Fauna machen müssen, habe ich in den „Untersuchungen“ zu entwerfen gesucht. Es hat durch die seitherigen Erfahrungen keinerlei wesentliche Abänderungen erlitten. Selbst die relative Vertretung der einzelnen Spezies, wie ich sie dort durch Zahlen von 1—5 in der allgemeinen Liste p. 32 anzugeben versuchte, ist nahezu dieselbe geblieben. Die einzige wichtige Veränderung ist die Zunahme von Bos primigenius und Bison, von welchen der erste nunmehr in Moosseedorf, Wauwyl, Concise, Robenhausen überall in mehreren Exemplaren bekannt ist, am letzten Orte in 5—6 Individuen; der Bison ebendaselbst in mindestens gleicher Individuenzahl und in einem schon früher bekannten Individuum in Wauwyl.

Direkte Zahlenangaben über die Vertretung der einzelnen Spezies können natürlich nur sehr relativen Werth haben. Dennoch versuchte ich es für einen einzelnen Pfahlbau, für denjenigen von Moosseedorf, dessen Inhalt nach den Angaben von Herrn Dr. Uhlmann vollständig erschöpft ist und in meinen Händen war.

Auf den ersten Blick schien dort das Schwein am reichlichsten vertreten zu sein. Nach den blossen individuellen Unterkieferstücken, mit Absehen von allen andern Knochen, konnte ich daselbst circa 10 Individuen von Wildschwein zählen und etwa 50, worunter ein Dutzend noch mit Milchgebiss, vom Torfschwein.

Vom Edelhirsch, dessen Schädelstücke in allen Sammlungen auffallend spärlich

sind, obschon nur die Geweihe, nicht aber die Schädel technisch verwerthet wurden, enthielt die Uhlmannsche Sammlung 18 linkseitige Fersenbeine, 15 linkseitige Sprungbeine u. s. f. Bei der Seltenheit der Schädelknochen dieses Thieres (wurden sie verbrannt oder geopfert?) waren jene Fussknochen fast allein zur Schätzung der Zahl brauchbar, da dieselben sich nirgends zu Werkzeugen verwendet finden, während die in enormer Anzahl überall vorhandenen Geweihstücke (von welchen das männliche Thier bekanntlich circa 8—10 während seines Lebens abwirft) von den Pfahlbauern sorgfältig aufgehoben und gewiss auch von nicht erlegten Thieren gesammelt wurden.

Da Schweinsknochen nur selten zu Geräthen verarbeitet sind, und an individuellen Fusswurzelknochen des Schweins sich kaum ein Halbdutzend in der Sammlung vorfand, so können wir, trotz der Menge der Unterkiefer desselben Thiers, aus der grossen Anzahl Fusswurzelknochen des Hirsches wohl schliessen, dass der letztere in Moosseedorf kaum schwächer vertreten war, als das Schwein.

Die Vertretung der Kuh, deren Knochen niemals zu Werkzeugen dienten, und auch ihrer Grösse halber in allen Sammlungen als relativ sehr vollzählig aufgehoben geschätzt werden müssen, konnte ich aus den individuellen Ober- und Unterkiefern in Moosseedorf auf mindestens zwei Dutzend anschlagen, wovon etwa 10 noch mit Milchzähnen, die andern meist von sehr hohem Alter. Wir schliessen daraus, dass die Kuh spärlicher vorhanden war als der Hirsch, und dass dies Hausthier gewiss einen sehr werthvollen Bestand des Besitzes bildete und keineswegs im Ueberfluss vorhanden war, und dass man die Thiere so lang als möglich zur Nachzucht benutzte, bevor man sich entschloss, sie zu schlachten.

Von Ziege und Schaf sind Unterkiefer die am häufigsten erhaltenen Skeletstücke. Die Unterscheidung dieser zwei äusserlich so verschiedenen Thiere durch osteologische Merkmale und namentlich durch die Bezahnung hat bekanntlich sehr grosse Schwierigkeiten und ist für jüngere Thiere höchst misslich. Doch glaubte ich für Moosseedorf 9 erwachsene Ziegen und 14 mit Milchgebissen zählen zu können. Das Schaf war nicht halb so reich vertreten. Das Reh hielt Ziege und Schaf das Gleichgewicht.

Vom Hund fand ich 2 Schädelstücke und neben diesen noch anderweitige Skeletstücke, die auf höchstens 4—5 Individuen schliessen liessen.

Der Fuchs war entschieden häufiger als der Hund. Noch häufiger der Biber.

Suchen wir diese Angaben prozentisch auszudrücken, so dürfen wir in Moos-

seedorf für die häufiger vorkommenden Thiere ungefähr folgende Reihenfolge der Vertretung uns als wahrscheinlich denken, wobei wir die oben genannten seltenen Thiere, die als mehr zufällige Jagdbeute zu betrachten sind, mit 1 bezeichnen und dem Umstand Rechnung tragen, dass aus Hirschknochen fast alle Geräthe verfertigt sind, während diejenigen der Schweine dazu nur selten verwendet wurden.

Hund 3.
Fuchs 4.
Biber 6.
Reh 8.
Ziege und Schaf 10.
Kuh 16.
Schwein 20.
Hirsch 20.

Diese Abschätzung, welche durch die Zahlenverhältnisse in ähnlichen Pfahlbauten mit geringen Modifikationen, die zumeist das Schwein betreffen, bestätigt wird, scheint mir nicht nur einen relativen, sondern auch einen absoluten Werth zu haben, indem sie uns Verhältnisse vorführt, wo unzweifelhaft wilde Thiere, wie der Hirsch, als Nahrungsmittel einen gleichen oder selbst grössern Werth haben als Hausthiere. Die prozentische Summe der in Moosseedorf verspeisten wilden Thiere übertrifft diejenige der zahmen, da das Schwein nach unten auseinanderzusetzenden Gründen in Moosseedorf — wenn je — so immerhin nur zum kleinsten Theil als Hausthier zu betrachten ist.

Die Ansicht von dem hohen Alter dieser Pfahlbauten wird hierdurch nicht wenig unterstützt. Selbst die höchste absolute Ziffer von circa 60 Individuen vom Schwein in dem Pfahlbau von Moosseedorf, der offenbar während langer Zeit bewohnt war, zeigt uns, dass Wildpret gewiss nicht alle Tage auf dem Tisch des Pfahlbauers erschien.

Die Erhaltungsart der Knochen und ihre allgemeine Beschaffenheit giebt ebenfalls Anlass zu Bemerkungen, welche geeignet sind, einiges Licht auf die Sitten der Bevölkerung zu werfen, die daraus so vielfachen Nutzen zog. Ueberdies verdient der spezielle äussere Charakter, namentlich Farbe und Textur der Knochen der verschiedenen Thierarten erwähnt zu werden. Es ist jedem Anatomen, der längere Zeit mit osteologischem Material sich beschäftigt hat, bekannt, wie sehr Härte, Farbe, Textur der Knochen für verschiedene Thiere variiren; namentlich musste die

grosse Verschiedenheit des Härtegrades und der Sprödigkeit Jedem auffallen, der häufig Knochenschnitte gemacht oder bei der Zusammensetzung von Skeletten selbst Hand anlegte. Es sind diese Verhältnisse so konstant, dass sie Beobachtung verdienen; die eigenthümliche Erhaltungsart der Knochen im Wasser von Torfmooren oder von Seen hat diese Struktureigenthümlichkeiten auch keineswegs verwischt, sondern sie oft mehr zu Tage gebracht. Sie sind so charakteristisch, dass sie sehr oft bei kleinern Knochenstücken, wo Gelenkflächen oder andere anatomische Anhaltspunkte zur zoologischen Bestimmung fehlen, also namentlich auch bei knöchernen Geräthschaften, vollkommen sichern Anhaltspunkt zur Bestimmung liefern: sie geben überdies in den meisten Fällen den einzigen und fast immer den sichersten Leitfaden zur Entscheidung des wilden oder zahmen Zustandes eines Thieres. Die Konstanz, mit welcher ich an der enormen Menge von Material, das mir durch die Hände ging, diese Beobachtungen immer wieder bestätigt und verwerthbar fand, lässt mich hoffen, Mitarbeitern durch ihre Mittheilung ein werthvolles Hülfsmitel an die Hand zu geben, das gewiss auch bei genauer Verfolgung für thierische Reste älterer Perioden wird verwendet werden können.

Unter den in den Pfahlbauten häufiger vertretenen Thieren sind die Knochen des Hirsches durchweg am besten erhalten; sie verdanken dies gewiss nur ihrem dichten Gefüge, ihrer Härte und Sprödigkeit, sowie der grossen Fettlosigkeit, Eigenschaften, welche sich schon den Völkern des Steinalters so empfahlen, dass sie diese Knochen vor allen andern, ja fast ausschliesslich zur Anfertigung aller ihrer Werkzeuge verwendeten, für welche dies Material überhaupt brauchbar war. Bei keinem andern Thiere der Pfahlbauten findet sich ein so exquisit scharfsplitteriger Bruch der Knochen und so frische Erhaltung der scharfen Bruchkanten wie beim Hirsch; für schneidende und stechende Instrumente konnte daher in der That kein besseres Material gewählt werden. Selbst die ohnehin dünnen Rippen, der Diploë entlang überdies entzwei gespalten, wurden mit Vorliebe zu Pfriemen, Nadeln etc. zugeschnitzt, was bei keinem andern Thiere möglich gewesen wäre. Dichtere Knochen, wie namentlich die langen Extremitätenknochen, zeichnen sich aus durch auffallend hohes spezifisches Gewicht. Des geringen Fettgehaltes wegen sind die Knochenoberflächen wie auch beim recenten Hirsch eigenthümlich trocken und rauh anzufühlen und selbst muskelfreie Flachen von einer eigenthümlichen feinfaserigen Skulptur. Die Farbe ist bei Knochen aus Torfmooren ein dunkles, ganz glanzloses Braun, im Bruch

in's Grauliche spielend, bei Knochen aus Seen ein helleres, aber immer glanzloses Holzbraun.

Zur technischen Verwendung kamen ausser den Geweihen, die vor allem für Anfertigung von Handgriffen für alle möglichen Instrumente beliebt waren, besonders die langen Metacarpal- und Metatarsal-Knochen und Radius, Stücke, die sich durch dichtes Gefüge, bequeme Form und leichte Spaltbarkeit empfahlen; aus demselben Grund wurden selbst Fingerphalangen gebraucht; weit seltener wurden Humerus und Femur verwendet. Ein sehr geschätztes Knochenstück war dagegen die Ulna, welche nur unten zugespitzt oder geschärft werden durfte, um einen scharfen Pfriem oder Dolch mit natürlichem und sehr praktischem Handgriff zu bilden. Wie die Rippen benutzt wurden, ist schon gesagt worden. Als unbrauchbar erschienen sicher mehr der lockerern Textur, als der unbequemen Form halber Wirbel- und Beckenknochen, auch die freilich theilweise sehr dichten, aber schwer zuzuschneidenden Schädelstücke und Fusswurzeln. Wirbel und Fussknochen sind daher meist auch die einzigen Skeletstücke, welche unverletzt erhalten sind.

Die Knochen vom Reh sind selten zu Geräthen verarbeitet, da bei einem so kleinen Thiere bei der nothwendigen Vermeidung der Diploë die Rindenschicht zu wenig Stoff mehr darbot. Sie zeigen ein etwas helleres und lebhafteres Braun als diejenigen des Hirsches und besitzen namentlich einen eigenthümlichen Firnissglanz und glatte Oberfläche, welche den Hirschknochen fehlen.

Ueber die Reste von Ziege und Schaf gelten die gleichen Bemerkungen, wie für das Reh. Ihre Farbe ist dunkler als bei Hirsch und Reh. Die Schafknochen zeigen noch nicht den starken Fettgehalt und die schmutzige Oberfläche, welche sie heutzutage von den trockenern, allein weit weniger spröden Knochen der Ziege sowohl an der Oberfläche als im Bruch meist ziemlich leicht unterscheiden lassen.

Die Knochen vom Schwein sind selbst in ganz kleinen Bruchstücken meist leicht zu erkennen durch eine gesättigte tiefbraune bis fast schwarze Färbung und glatte, fett anzufühlende Oberfläche, welche sie von denjenigen des Hirsches selbst in Splittern sicher unterscheiden lässt. Diese Beschaffenheit der Oberfläche ist wohl schon der Neigung zu Fettablagerung zuzuschreiben, obwohl das Schwein des Steinalters (sowohl Wildschwein als Torfschwein) eine ungleich dichtere und trockenere Knochensubstanz zeigt, als unser heutiges Zuchtschwein. Ich glaube, dass die Pfahlbauern die Knochen unseres heutigen Schweines nach der Mahlzeit als unbrauchbar würden weggeworfen haben. Das damalige Wildschwein und Torfschwein erwiesen

sich noch weiter verwerthbar, obschon nicht in dem Grade wie der Hirsch. Am häufigsten wurde die Ulna in ähnlicher Weise wie beim Hirsch verwendet. Auch das Manubrium Sterni empfahl sich durch seine eigenthümliche Form. Auch die Mittelfussknochen sieht man sehr häufig in Form von Pfriemen zugespitzt.

Während aber Hirschknochen nach dem Essen aufgehoben wurden, nagte man um so länger und wie die Spuren zeigen, mit um so grösserem Behagen an denjenigen des Schweins. Mit besonderer Sorgfalt wurde der Schädel ausgebeutet, erst in der Mittellinie gespalten und das Gesicht abgeschlagen, und buchstäblich niemals vergass man die Alveolarhöhlen des Unterkiefers aufzubrechen; leider geschah dies am leichtesten, nachdem der heut erst wieder wichtig gewordene Vertikalast desselben vorläufig abgeschlagen worden, daher dieser fast nirgends mehr da ist.

Die Knochen des Hundes haben fast die gleiche schwärzliche Farbe wie diejenigen des Schweins, allein sie sind viel lockerer und weicher.

Diejenigen des Fuchses sind dagegen weit heller, trockener, dichter und spröder.

Unter allen Hausthieren der Pfahlbauten bot die Hauskuh das schlechteste Material zu Geräthen, ihrer schwammigen Knochenstruktur halber. Wenn die langen Mittelfussknochen fast konstant gespalten wurden, so geschah dies allem Anscheine nach lediglich um des Fettgehaltes willen. Es sind die Kuhknochen überhaupt von allen am schlechtesten erhalten; die Knorpelflächen sind konstant abgenagt, der Schädel, der ohnehin der Gewalt ja leicht wich, leider fast immer in kleine Stücke zerschlagen, der Unterkiefer ganz konstant durch denselben Kunstgriff geöffnet, wie beim Schwein. Mit den Hornzapfen konnten die Leute, wie es scheint, auch nichts anfangen, sie sind nirgends verwendet.

Die schwammige Struktur, das auffallend geringe relative Gewicht, die sehr helle, oft fast in's Strohgelbe gehende Färbung, die glanzlose weiche Oberfläche lassen Kuhknochen auch in kleinen Stücken meist leicht erkennen.

Es ist gewiss sehr bezeichnend, dass die unzweifelhaft wilden Ochsenarten, der Ur und Wisent ganz andere Beschaffenheit der Knochen zeigen, als die Hauskuh; Härte, Sprödigkeit, Gewicht sind bei den ersteren weit bedeutender. Beim Ur haben die grössern Röhrenknochen, deren Rindenschicht oft nahezu einen Zoll Stärke besitzt, ein erstaunliches Gewicht. Allein dazu kömmt vor allem ein bei längerer Uebung dem Auge sich sofort aufdrängendes und sehr wichtiges Merkmal, das zur Unterscheidung von Knochen oder Knochenstücken wilder und zahmer Thiere das beste

Hülfsmittel liefert; es besteht in einer zwar nicht beschreibbaren, aber bei einiger Uebung des Auges höchst charakteristischen Skulptur der Knochenoberfläche wilder Thiere durch reichlichere und schärfere Zeichnung der Gefässrinnen, grössere Rauhigkeit und Schärfe aller Muskelinsertionen, kurz möglichste Ausprägung aller Kanten und Vorsprünge und möglichstes Zurücktreten aller indifferenten Flächen. Fig. 3 Tab. III und Fig. 1. 2 Tab. V machen dies für den Ur ziemlich anschaulich, Fig. 4 Tab. I auch für das Wildschwein. Dazu kommt beim Ur eine nicht minder auffällige, dem Bison durchaus nicht zukommende grobfaserige und netzige Skulptur und Struktur an allen Muskelinsertionen, besonders aber an den Gelenkköpfen aller langen Knochen. Sie ist an der Zeichnung des Atlas Fig. 2 Tab. IV gut ausgedrückt. Die Farbe der Knochen des Ur ist ein sehr helles Braun, wie bei der Kuh; ebenso finden wir hier wieder die weich anzufühlende Oberfläche der Kuhknochen, allein dazu kommt ein schwacher Firnissglanz, der bei der Kuh fehlt; die Knochen des Bisons sind weit dunkler gefärbt, gesättigt braun, mit rauher, trockener Oberfläche wie beim Hirsch, mit dem sie auch die Sprödigkeit theilen.

Obwohl in Robenhausen, wo Reste von Ur und Bison fast allein in einiger Häufigkeit vorkommen, absichtlich zerschlagene grosse und kleine Stücke von Knochen beider dieser Riesenthiere häufig sind, so ist mir noch niemals ein aus solchen verfertigtes Geräthe zu Gesicht gekommen. Offenbar war das Material zu massiv und setzte die Geduld des Arbeiters auf zu lange Probe, als dass man nicht vorgezogen hätte, die schneller zu einer gewünschten Form zu bringenden Knochen vom Hirsch oder Schwein zu verwenden. Ob ein Rückenwirbeldorn vom Ur, der als Dolch oder Schwert beurtheilt worden war, und in der That selbst den letztern Namen durch seine Grösse verdienen konnte, dazu wirklich gedient, bezweifle ich sehr, da ich nach genauer Untersuchung nicht die geringste künstliche Bearbeitung daran entdecken konnte.

Für kleinere Thiere, wie Biber, Dachs, Otter, Marder etc. könnte ich leicht ähnliche Beobachtungen beibringen, wenn dies nicht überflüssig wäre, da das osteologische Hülfsmittel der Erkennung, Gelenkflächen, bei so kleinen Knochen fast niemals gänzlich fehlt.

Es versteht sich von selbst, dass diese äussere Beschaffenheit der Knochen direkt bedingt wird durch histologische Verhältnisse, welche vielleicht durch den Aufenthalt der Knochen im Wasser etwas deutlicher zum Vorschein traten, während sie an recenten Skeleten, wo sie keineswegs fehlen, nur dem etwas sorgfältigeren Auge

auffallen. Auch die chemische Beschaffenheit des Knochens, namentlich sein Fettgehalt, von welchem wiederum der Glanz und die Farbe der Oberfläche abhängen, ist unzweifelhaft spezifischen Veränderungen bei verschiedenen Thieren unterworfen. Wir überzeugen uns davon leicht in Skeletsammlungen nicht nur durch Vergleichung etwa von Schaf- und Hirschknochen, sondern selbst derjenigen verschiedener Hunderacen.

Es liegt zwar auf der Hand, dass bei Hausthieren individuelle Verhältnisse sehr wesentlich dabei mitwirken. Immerhin aber werden wir in den obigen Merkmalen das einzige objektive, und ein mit der Menge des Materials an Beweiskraft steigendes Kennzeichen zur Unterscheidung wilder und zahmer Thiere besitzen. Wir können nicht zweifeln, dass die neuen Lebensverhältnisse, welche die Zähmung bei Hausthieren, die zur Nahrung dienen, bedingt, Schwächung der gesammten Energie des Organismus durch reichlichere Ernährung bei geringerer Bewegung, Zunahme des Fettgehaltes u. s. f., im Verlauf nicht nur von Jahrhunderten, sondern selbst in weit kürzeren Zeiträumen den wesentlichsten Einfluss auf die gesammte physikalische Beschaffenheit der Knochen ausüben. Ich glaube mich daher vollkommen berechtigt, Angesichts von so bedeutendem Material, diese Merkmale zur Entscheidung der so wichtigen Frage über Wildheit oder zahmen Zustand eines Thieres zu verwerthen.

Einen fruchtbaren Anlass zu Fragen, die nicht ohne Interesse sind, bietet auch die Farbe der Knochen. Es war leicht, bei den Sammlungen aus den verschiedenen Pfahlbauten zu entscheiden, ob die Knochen in Torfwasser, oder in offenen Seen, oder in fliessendem Wasser, oder endlich ob sie in trockener Erde gelegen hatten. Immer aber hatten dieselben, trotz des allgemeinen Einflusses durch die Lokalität, ihre spezifische Färbung für die verschiedenen Thierarten beibehalten, und zwar deutlicher als wir dies in Sammlungen recenter Skelete wahrnehmen. Doch ist oft auch am recenten Wildschwein eine merklich dunklere Farbe sichtbar, als am Hausschwein. Die dunkle Farbe in Torfwassern verdanken die Knochen ohne Zweifel zum grössten Theil diesen letztern; doch ist fraglich, ob nicht hier schon ein Prozess im Gange ist, ähnlich demjenigen, der so häufig fossilen Knochen die blendend schwarze Farbe gab, welche dieselben im Leben gewiss nicht besassen, und welche auch an vielen Stellen nicht von umgebender Kohlenbildung hergeleitet werden kann. An der petrefaktenreichen Stelle bei Aarwangen enthält die blaue Molasse keine Spuren von Kohlen und auch an Blättern keinen grossen Reichthum. Dennoch sind die Knochen von Anthracotherien und von verschiedenen Nagern, die dort vorkommen,

glänzend schwarz. Gegenüber Aarwangen, nur durch die Aare getrennt, finden sich theilweise dieselben Thierreste in dem braunen Süsswasserkalk von Oensingen; kleine Nagerzähne sind auch hier kohlschwarz, Rhinoceroszähne und -Knochen dagegen braun, wie das umgebende Gestein. Die Zähne im Bohnerz von Egerkingen sind braun gefärbt. Wenn auch die Umgebung sicher den wichtigsten Einfluss auf die Färbung der Fossilien ausübte, so scheint doch auch ein in denselben selbstständig bestehender chemischer Vorgang die so häufige dunkle Färbung zu bedingen.

Es fragte sich daher, ob auf chemischem Wege zu ermitteln sei, wodurch die braunen Pfahlknochen von den hellen recenter Thiere sich unterscheiden. Die ausserordentliche Verschiedenheit der Resultate von Analysen recenter Knochen nicht nur nach Thierklassen oder Arten, sondern nach Alter und Organ, gab indess wenig Hoffnung zu einem bestimmten Ergebniss.

In einer einstweilen an ganz zufällig aufgegriffenen Knochenstücken aus dem Pfahlbau von Moosseedorf vorgenommenen Analyse fand Herr Dr. Flückiger in Bern in einer Phalanx vom Hirsch 31,62, in einer Geweihspitze desselben Thieres 32,68 % organische Bestandtheile. Für Geweihe recenter Thiere finden wir von Frémy den prozentischen Gehalt an organischen Bestandtheilen auf 33—53 angegeben beim Hirsch, auf 32—52 beim Rennthier, von Bibra auf 35—57 beim Reh. Obige provisorische Analyse der Pfahlknochen belegt also einstweilen noch nichts, als dass die organische Substanz einstweilen noch keine wesentliche Abnahme erlitten.

Eine letzte allgemeine Bemerkung, auf die ich meinerseits nicht das mindeste Gewicht legen will, da sie sehr leicht Sache des blossen Zufalls sein kann, ist die, dass von paarigen Knochen die linkseitigen konstant merklich häufiger sich vorfanden, als die rechtseitigen. Möglicherweise kann dies auch mit gewissen Sitten der Pfahlbauern in Verbindung stehen; ich konstatire indessen nur die Thatsache.

Paläontologie.

Erste Abtheilung. Wilde Thiere.

1. Der Bär. Ursus arctos L.

Bis in das gegenwärtige Jahrhundert hinein ist der braune Bär ein stehender Bewohner der alpinen und ein so häufiger Gast in der jurassischen Schweiz [1]), dass seine Anwesenheit in den Pfahlbauten nichts Auffallendes hat. Die Mehrzahl seiner in denselben aufgefundenen Ueberreste besteht zwar in Eckzähnen, deren vortreffliche Erhaltung und Politur von dem Werth zeugt, den der Mensch damals auf ihren Be-

[1]) Untersuchungen p. 35. Zu den daselbst gegebenen Citaten über die historische Verbreitung des Bären in der Schweiz füge ich folgende fernere: Cysat, Beschr. des Vierwaldstättersee's 1661 p. 161 ff., erwähnt Bärenjagden im Kanton Luzern in den Jahren 1580 und 1652. Nach Fröbel und Heer, Mittheil. aus dem Gebiete der theoret. Erdkunde p. 113, wurden in Ursern um 1830 zwei Bären geschossen. In Würtemberg scheint der Bär nach Jäger, foss. Säugethiere Würtembergs, mit Anfang des 16. Jahrhunderts erloschen zu sein. Durch die ganze Alpenkette sind Lokalnamen, die unzweideutig die einstige Anwesenheit des Bars beweisen (Bärenpfad, Bärlaui, Bärhegen, Bärfalle, Bärau), reichlich zerstreut; auffallender ist die sehr grosse Häufigkeit solcher Namen im Emmenthal.

Einen sehr werthvollen Beitrag zur Geschichte des Bären in der Schweiz liefert die im Sommer 1860 gemachte Entdeckung von nicht weniger als 6 vollständigen, theils jungen, theils erwachsenen Skeletten von Bären in einer Höhle auf der Alp Stoss im Muottathal im Kanton Schwyz, unter einer 2' starken Schicht von Lehm, der überdiess von einer ½ Zoll dicken Kruste von Kalktuff überzogen war. Die Knochen selbst sind ebenfalls von einer sehr dünnen Tuffkruste bedeckt und von vortrefflicher Erhaltung. Sie sind im Besitz theils des Kollegiums in Schwytz, theils des Herrn Landammann Auf der Mauer in Brunnen. Das grösste Skelet lag ausgestreckt in der Höhle, die beiden vordern Extremitäten durch ein von der Decke heruntergefallenes Felsstück gebrochen. Der grösste Schädel, den ich in Brunnen sah, mass 285 Mm. vom For. magnum zu den Incisiv-Alveolen und 200 Mm. Breite auf der Höhe der Jochbogen, und gehörte mithin einem sehr grossen Thiere an. Ein noch merklich grösserer soll im Kollegium in Schwyz liegen. Die vollständig erhaltene Zahnreihe gestattete leicht, die vollkommene Uebereinstimmung mit dem braunen Bär zu konstatiren. Bezeichnend ist der Umstand, dass die Lokalität, wo diese Bärenhöhle liegt, auf Karten „Bärentross" genannt wird (von „Troos", Alnus viridis, die dort häufig ist); ein Umstand, der auf noch späte Bewohnung der Höhle hinweist.

sitz legte, und somit nichts für den Aufenthalt dieses Thieres in der nähern Umgebung der Pfahlbauten beweist. Moosseedorf und Meilen enthielten auch keine andern Reste vom Bär, als solche Zähne. Reichliche Ueberreste an Knochen fanden sich in Wangen, in Concise, in der Zihl bei Neuenstadt; am erstern Orte namentlich neben einer Anzahl von Knochen erwachsener Bären ein Schädel eines noch sehr jungen Thieres von Dachsgrösse; in Concise zwei gut erhaltene Unterkiefer alter Thiere.

Alle diese Reste stimmen so vollständig mit dem heutigen braunen Bär überein, dass jeder Gedanke an den diluvialen Höhlenbär ausgeschlossen ist [1].

2. Der Dachs. Meles vulgaris Desm.

Man weiss seit längerer Zeit, dass der Dachs, der so häufig in unseren Wäldern lebt, schon in der diluvialen Periode mit dem europäischen Mammuth, dem diluvialen Nashorn, dem Höhlenbär, der Höhlenhyäne, dem Urochs zusammenlebte [2]. Als Zeitgenossen des letztern treffen wir ihn noch in der Periode der Pfahlbauten, wo er zu den häufigeren Raubthieren gehört; er ist daselbst fast überall vertreten; selbst sehr zerbrechliche Knochen desselben, wie die sehr dünnen Schulterblätter sind häufig so vollkommen erhalten, dass man zweifeln könnte, ob dieses Thier zur Nahrung diente, wenn nicht die vielen vollständig erhaltenen Schädel fast ohne Ausnahme deutliche Messerspuren trügen. Ein Schädel aus Concise, von 125 Mm. Länge vom For. magnum bis zu den Incisiv-Alveolen, und von 35 Mm. Jochbogenbreite weist auf eine Grösse, die heutzutage vom Dachs wohl nur selten erreicht

---

[1] Nichts destoweniger scheint der Höhlenbär in der Schweiz keineswegs zu fehlen. Unter Verhältnissen, die denjenigen der Alp Stoss sehr ähnlich zu sein scheinen, fanden sich in einer Höhle am Wildkirchli, Kanton Appenzell, unter Kalktuff mehrere Bärenzähne, namentlich Caninen, welche an Grösse denjenigen des Höhlenbärs nichts nachgeben, und die von Cuvier, Ossem. foss. IV. p. 349, gegebenen Maximaldimensionen für Zähne des braunen Bärs weit übertreffen. Sie sind im Museum von Zürich aufbewahrt. Der grösste Eckzahn daselbst hat eine volle Länge von 95 Mm. auf 34 Mm. Durchmesser von vorn nach hinten, und entspricht vollkommen der Abbildung des Eckzahns vom Höhlenbär. Fig. 29 Owen, Brit. foss. Mamm.

Mit diesen Resten vom Höhlenbär fand sich ein vollkommen gleich erhaltener vollständiger Metacarpus einer sehr grossen Gemse. (Volle Länge 154 Mm., Querausdehnung der obern Gelenkfläche 25 Mm., der untern 32 Mm. Gleiche Maasse an einem ausgewachsenen Skelet einer recenten Gemse 147. 26. 28.)

[2] H. v. Meyer, Palæontographica VII. 1. 1859. p. 41.

wird; allein im übrigen ist die Uebereinstimmung des in den Torfmooren gefundenen Dachses mit dem lebenden eine vollständige.

3. Der Steinmarder. Mustela Foina Briss.

Der Name Steinmarder passt für dieses Thier in der Periode der Pfahlbauten ohne Zweifel weit besser, als sein heutiger Name Hausmarder. Ich fand die Reste dieses kleinen Thiers in allen Pfahlbauten des Steinalters, welche mit Sorgfalt ausgebeutet wurden, in ziemlicher Menge, besonders häufig in Wauwyl, wo ganze Nester unverletzter Knochen jeden Alters, ohne Zweifel der Inhalt der wirklichen Nester, beisammenlagen.

An den besonders häufig erhaltenen Unterkiefern, sowie auch an den seltenern obern Schädelhälften waren die Zähne merklich schärfer, kantiger, schneidender, überhaupt der spezifische Typus des Gebisses schärfer ausgeprägt, als an den recenten Schädeln, die zur Vergleichung dienten.

Aus keinem Pfahlbau der Bronze oder einer spätern Periode erhielt ich so reichliche Marderreste, wie aus den ältesten Ansiedlungen. Allein auch ohnedies ist leicht denkbar, dass der Marder mit Zunahme der Bevölkerung aus der unmittelbaren Umgebung der Ansiedlungen sich mehr und mehr entfernte.

4. Der Baummarder. Mustela Martes L.

Mit dem Steinmarder mag oft der Baummarder, wenn auch gewiss nicht gleichzeitig, die Wohnung getheilt haben. Wenigstens lagen in Wauwyl bei den Resten des erstern nicht weniger als 4 Schädel und 6 Unterkieferhälften nebst einer sehr grossen Anzahl übriger Knochen des letztern, und im nämlichen Zustande, unverletzt, allein von äusserst mürber Beschaffenheit, die Röhrenknochen fast alle plattgedrückt, gewiss ein Wink von einiger Bedeutung für den ähnlichen Zustand vieler tertiären Fossilien, wenn wir die relativ kurze Zeit in Anschlag bringen, welche die Marderknochen in Wauwyl von der Periode ihrer Ablagerung bis heute im Torf zubrachten, ohne weiteren Druck, als durch die allmälig wachsende Vegetationsschicht.

Von Interesse war auch die Constanz, mit welcher nicht nur am Gebiss und Schadel, sondern selbst an Wirbeln oder Extremitätenknochen, sobald das Material etwas reichlicher vorlag, die kleinen Differenzen zwischen den beiden Marderarten, deren Trennung oft angefochten wurde, auftraten.

Die Vertretung beider Spezies war so ziemlich gleich stark in allen Pfahlbauten des Steinalters.

5. Der Iltis. Mustela Putorius L.

Die Erkennung des Genus Fœtorius von Keyserling und Blasius war natürlich selbst an zahnlosen Unterkiefern weit leichter, als die Unterscheidung der beiden Marderarten. Auch der Iltis war in der Sammlung von Wauwyl häufiger, als in irgend einer andern, doch überall etwas spärlicher, als die beiden Marder. Robenhausen lieferte einen Schädel von einer Grösse, die heute vom Iltis wohl nur selten erreicht wird. Die eigenthümliche Schärfe der Zahnskulptur, in merklichem Kontrast zu demjenigen heutiger Schädel, zeigte sich hier in gleicher Stärke wie beim Steinmarder.

6. Das Hermelin. Mustela Erminea L.

Eine Anzahl erwachsener Skeletstücke, allein ohne Schädel, die aus Wauwyl mit der grossen Anzahl von Resten übriger Mustelen mir zukam, konnte nur auf Boden der Grössenverhältnisse dem Hermelin zugeschrieben werden. Es ist wohl wahrscheinlich, dass dieses in der Schweiz heutzutage nicht seltene Thierchen auch in andern Pfahlbauten vorkam, doch fand ich davon keine direkten Spuren, so wenig als von dem heute weit häufigeren gemeinen Wiesel.

7. Die Fischotter. Lutra vulgaris Erxl.

Die schwierige Jagd dieses an fliessenden Gewässern heute gar nicht seltenen Thieres mag wohl die Seltenheit seiner Reste in den Pfahlbauten erklären. In Moosseedorf fand sich ein Oberarm, in Robenhausen eine grosse Partie von ganz unverletzten Knochen, die zu einem Skelet zusammengehörten. Ohne Zweifel war das Thier daselbst auf natürliche Weise zu Grunde gegangen, oder hatte wenigstens nicht zur Nahrung gedient.

Eine interessante Zuthat, welche die Sorgfalt, mit der Herr Messikomer sammelt, in helles Licht stellt, bildeten am letztgenannten Ort wohl erhaltene Coprolithen von Fischottern, ausschliesslich zusammengesetzt aus Wirbeln, Gräten und Schuppen von kleinen Fischen, namentlich Perca und Squalius, die ja noch heut in unsern Bächen wohl die reichlichste Beute der Ottern ausmachen.

8. Der Wolf. Canis Lupus L.

Nachdem sich Wolfszähne schon in den Pfahlbauten von Meilen und Wangen vereinzelt vorgefunden hatten, wohin sie wohl, nach ihrer vorzüglichen Erhaltung zu schliessen, ähnlich wie Bärenzähne, als seltenere Jagdtrophäen gelangt waren, erhielt ich in der Sammlung aus Wauwyl das Material zu einem nahezu vollständigen, ganz ausgewachsenen Skelet eines Wolfs von sehr ansehnlicher Grösse. Sämmtliche Knochen waren so unverletzt, dass man annehmen muss, dass auch dieses Thier von den Pfahlbauern vielleicht zwar erlegt wurde, aber jedenfalls nicht unter ihre Zähne kam, die immer sehr deutliche Spuren hinterliessen. Es führt uns dieses Skelet wohl eine Jagdscene aus einem kalten Winter vor, ähnlich denjenigen, welche sich noch heutzutage um unsere Dörfer gelegentlich wiederholen [1]).

Ebenso vereinzelt erschienen Reste vom Wolf in Robenhausen, Concise und in der Sammlung von Herrn Gilliéron aus der Zihl bei Neuenstadt. In Concise wurde ein ganzer Schädel und ein Stück Unterkiefer eines zweiten Individuums aufgehoben.

9. Der Fuchs. Canis Vulpes L.

Kein einziger, mit irgend welcher Sorgfalt ausgebeuteter Pfahlbau liess den Fuchs vermissen, und allerorts erschien er in ziemlich grosser Anzahl, jedenfalls, wie schon in der Einleitung gezeigt wurde, häufiger als der Haushund; dass der Fuchs auf dem Tisch der Pfahlbauern erschien, ergab sich aus den Messer- und Zahnspuren an den zahlreichen Schädeln und andern Knochen auf die unzweideutigste Weise. Zu Geräthschaften wurden indess die letztern nicht benutzt.

Wie bei Marder und Iltis war auch beim Fuchs an den aus den Pfahlbauten aufgehobenen Gebissen die grosse Zierlichkeit, die feine und scharfe Ausprägung der Details der Skulptur im Vergleich zum heutigen Fuchs sehr auffallend. Allein daneben ergab sich, dass der Fuchs im Steinalter nur selten die Mittelgrösse erreichte, zu welcher er heute gelangt. Unter der grossen Anzahl von Unterkiefern ganz alter Thiere der Pfahlbauten erreichten die grössten nur eine Länge von höchstens 90 Mm. vom Alveolarrand der Schneidezähne bis zum Processus condyloideus, während ich diese Distanz an den sehr zahlreichen recenten Schädeln unserer Sammlung häufig um ein Drittel überschritten finde. Die Zierlichkeit und Schlankheit der Extremitäten-

[1]) S. „Unters." p. 36.

knochen stimmt mit der Kleinheit des Schädels am Pfahlfuchs überein. Dagegen fand sich in Moosseedorf eine Tibia von ungewöhnlicher Länge, so bedeutend als bei dem grossen nordamerikanischen Vulpes fulvus.

Nicht selten fanden sich Fusswurzeln mit vollkommen knöchernvereinigtem Calcaneus und Astragalus. Ob diese eigenthümliche Verwachsung bei Raubthieren hier und da vorkommt, ist mir gänzlich unbekannt. Ich habe sie bisher niemals gesehen.

In spätern Perioden scheint der Fuchs als Nahrung ziemlich bald entbehrlich geworden zu sein. Während er in allen Pfahlbauten des Steinalters reichlich ist und auch in den Höhlen von Mentone vorkommt, die von einem Volk, das Metalle nicht kannte, bewohnt wurden, fand ich ihn noch in keinem Pfahlbau der Bronzeperiode.

10. Die Wildkatze. Felis Catus L.

Von diesem heutzutage in der Schweiz ziemlich seltenen Raubthiere [1]) haben nur Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen und die Höhlen von Mentone bestimmte Spuren geliefert, deren Seltenheit und relative Grösse an sich schon genügen, um die Anwesenheit der Hauskatze in den Pfahlbauten des Steinalters mit Bestimmtheit zu verneinen. Stücke zu einem halben Skelet eines und desselben Individuums lagen in Wauwyl. Ausser der bedeutenden Grösse, namentlich aller langen Extremitätenknochen, vor allem der Phalangen, sowie der schärfern Markirung der Gelenkflächen, waren als Unterschiede von der Hauskatze lediglich bemerkbar die gestreckte Form der Scapula, die schlanke Gestalt des Unterkiefers und die Höhe des Foramen magnum; letzteres Merkmal zeigte sich auch charakteristisch an recenten Schädeln [2]).

11. Der Igel. Erinaceus europæus L.

In Moosseedorf und Wauwyl und vor allem in Robenhausen vertreten; an letzterem Ort fanden sich nicht weniger als 8 Unterkieferhälften.

---

[1]) Tschudi, Thierleben, p. 208.

[2]) Reste von Wildkatzen sind in neuesten Terrains nicht selten. Ein sehr schöner Schädel wurde im Diluvium bei Zimmerwald, Kant. Bern, aufgehoben mit Resten von Dachs und Murmelthier. Dieselben sind aufbewahrt im Museum von Bern. Ebendaselbst liegen 3 fast vollständige Skelette von Murmelthier aus glacialem ? Diluvium von Niederwangen bei Bern, ein zoogeographisches Faktum von grossem Interesse.

In weit neuerem Terrain, in Erdausfüllung von Felsspalten im Jura bei Balsthal fanden sich ebenfalls Reste der dort noch lebenden Wildkatze und solche des im Jura seit langem ausgestorbenen Edelhirsches.

12. Das Eichhorn. Sciurus vulgaris L.

Spärlich an denselben Stellen, wo der Igel, sowie in Wangen. Auch diese beiden Thiere scheinen in spätern Perioden durch bessere Nahrung ersetzt worden zu sein.

13. Die Waldmaus. Mus sylvaticus L.

Ein vollständiger Schädel nebst Tibia in Robenhausen.

Erwägen wir, dass eben so kleine Thiere wie Mäuse und Ratten, z. B. namentlich Frösche und kleinere Fische in den Pfahlbauten häufig Knochen zurückgelassen haben, so können wir aus dem Umstand, dass bisher ein einziger Mäuseschädel und zwar von einer niemals in Häusern lebenden Maus vorgefunden wurde, schliessen, dass die Seeanwohner damals von Mäusen und Ratten nicht wesentlich geplagt waren. Ebenso wird es vorderhand wahrscheinlich, dass nicht nur die Hausratte, welche bekanntlich erst im Mittelalter in Europa auftrat, sondern dass auch die in der Schweiz noch heutzutage wenig verbreitete asiatische Wanderratte, vielleicht sogar die den Alten unter unsern Hausplagen allein bekannte Hausmaus in der Periode der Pfahlbauten fehlte.

14. Der Hase. Lepus timidus L.

Von diesem nicht gerade kleinen und gewiss im Steinalter nicht spärlicher als heute vertretenen Thier ist mir bisher in der grossen Menge von Knochensammlungen, in welchen selbst Fischschuppen und einzelne Fischzähne häufig, ja selbst Coprolithen von im Wasser lebenden Thieren sich ganz wohl erhalten fanden, bis jetzt eine einzige, allein unzweifelhafte Spur, ein gebrochenes Stück eines Schienbeins, aus Moosseedorf stammend, zu Gesicht gekommen. Es ist dies in der That ein starker Beleg für die schon in den „Untersuchungen" bekannt gemachte und seither an verschiedenen Orten verwerthete Thatsache, dass die Bewohner des Steinalters, sehr verschieden von uns, den Fuchs zwar assen, den Hasen aber vermieden.

15. Der Biber. Castor Fiber L.

In der früheren Arbeit wurde nachgewiesen, dass der Biber in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts innerhalb der Schweiz erlosch [1]). In den Pfahlbauten des Stein-

[1]) „Untersuchungen" p. 36. Zu den dort gegebenen Citaten über frühere und heutige Verbreitung des Bibers füge ich folgende fernere: Nach einer sehr genauen Untersuchung von Pfr. J. Jäckel, Correspondenzblatt des zool.-mineralog. Vereins in Regensburg, Jahrg. XIII. 1859. p. 1—38 über das gegen-

alters finden wir ihn indess unter den häufigeren Thieren, und zwar oft von enormer Grösse. Wauwyl lieferte einen Femur von 115 Mm. Länge. Am häufigsten enthielt ihn die Sammlung von Moosseedorf, welche fast alle Knochen des Skelets aufwies, in einer Anzahl, die auf mindestens acht Individuen schliessen liess; für Moosseedorf eine grosse Anzahl. Etwas spärlicher war er in Robenhausen und Concise vorhanden.

Im Skelet fand sich, ausser der theilweise sehr erheblichen Grösse, nicht der geringste Unterschied von dem heutigen Biber. Dagegen zeigte das Gebiss nicht unwesentliche Modifikationen, die nicht nur Folge des Alters und der Usur zu sein scheinen; das höchst spärliche Vergleichungsmaterial vom recenten Biber gab mir zwar sehr ungenügenden Aufschluss über die Veränderungen der Kaufläche in Folge der Abreibung; allein es scheinen wirkliche individuelle Modifikationen auch bei dem recenten Thier vorzukommen, wenn man wenigstens die verschiedenen Abbildungen seines Gebisses vergleicht. (Cuvier, Oss. foss.; F. Cuvier, Dents des Mammif.; Giebel, Odontogr.; Kaup, Oss. foss.: Jäger, foss. Säugeth. Würtembergs; Owen, Brit. Foss. Mammals, etc.)

Zu den Erfolgen der fortgeschrittenen Usur ist ohne Zweifel zu rechnen die Isolirung der Anfangs theilweise verschmolzenen 4 Schmelzschlingen der Kaufläche erst zu selbstständigen Schlingen und die nachherige Ablösung derselben als getrennte Schmelzinseln, was namentlich an der zweitvordersten Schlinge regelmässig und am frühesten zu geschehen scheint.

Nicht selten fand ich indessen das merkwürdige Verhalten, dass von den vier Schmelzschlingen sich je 2 und 2 hufeisenförmig so verbanden, dass der Zahn da-

---

wärtige Vorkommen des Bibers in Bayern, lebt der Biber heutzutage noch in der Salzach und vielleicht auch in der Amper (früher der reichlichste Aufenthaltsort des Bibers in Bayern). 1853 wurden in diesem Fluss noch 5, 1857 noch ein Stück bemerkt. Im Lech werden noch 1846 zwei Stück erwähnt. Auch im Inn um Passau lebte er noch im nämlichen Jahre. 1857 wurden noch 4—5 Biber bemerkt an der Donau unterhalb des Einflusses des Lech. Die Preise waren indess schon 1853 bis auf 132 und 140 flor. gestiegen. 1812 betrug das Schussgeld 3 flor. Um so mehr fällt auf, dass in weit früherer Zeit, 1699, eine Verordnung des Erzbischofs Joh. Ernest von Salzburg Galeerenstrafe auf Erlegung eines Bibers setzte. Die einstige starke Verbreitung des Bibers in Bayern geht daraus hervor, dass im Umfang des Königreichs etwa 60 Ortschaften seinen Namen tragen.

In Schottland, wo der Biber in sehr früher Periode erlosch, etwa im 12. Jahrhundert, werden seine Knochen in Torfmooren gefunden mit solchen von Bos primigenius, also in der gleichen Gesellschaft wie in unsern Pfahlbauten. Gardener's Chronicle N. 51. 1858.

durch in 2 hufeisenförmig zusammengelegte, allein nur durch Cement vereinigte Zahnplatten zerfiel, ähnlich wie dies an den obern Backzähnen von Echimys der Fall ist. (vgl. Fig. 14[b], 15[b]. Pl. 1. Rongeurs bei Cuvier, Oss. foss.)

Diesen Fall nahm ich wahr an einigen, noch kaum in Usur getretenen unteren Molaren, allein auch an einem isolirten und sehr abgetragenen vordersten oberen Backzahn. Da der Biber, nach jugendlichen Kiefern aus den Pfahlbauten zu schliessen, einen einzigen zweimal sich bildenden Backzahn oder Præmolarzahn besitzt, dagegen 3 Molaren, so muss ich glauben, dass jener alte vorderste Zahn ein abgetragener Milchzahn war, dass demnach die Kronfläche alter Milchzähne dem obersten oder jüngsten Theil der Molarkrone entspreche.

16. Das Wildschwein. Sus Scrofa L.

Von allen unsern wilden Thieren ist das Schwein das einzige, welches nach allgemeiner Ansicht gleichzeitig im ursprünglichen wilden Zustand als Wildschwein, und gezähmt als Hausschwein über unsern Continent verbreitet ist. Seine reiche Vertretung in einer Periode, die offenbar einen elementaren Zustand der Kultur, die ersten bis jetzt bekannten Stadien der Viehzucht in Europa uns vor Augen führt, musste daher dieses Thier von vornherein als eine der wichtigsten Species unserer alten Fauna erscheinen lassen, um so mehr, als durch die Erfolge der Züchtung bekannt ist, wie leicht gerade dieses Thier die bedeutendsten Modifikationen nicht nur in Statur, Fettablagerung, Bildung der Ohren und des Rüssels, sondern selbst in tieferen osteologischen Merkmalen, Physiognomie des Schädels, Zahl der Wirbel und Rippen etc. eingeht [1]). Noch bedeutendere Unterschiede in der Skeletbildung und Gebiss fanden sich bei Untersuchung der Schweinsreste der Pfahlbauten; sie veranlassten mich zu der Aufstellung von wenigstens drei Varietäten, welche schon in den „Untersuchungen“ einlässlicher als die meisten andern Thiere besprochen und als Torfschwein Sus Scrofa palustris, Wildschwein Sus Scrofa ferus und Hausschwein Sus Scrofa domesticus sämmtlich unter die Linné'sche Species Sus Scrofa subsummirt wurden [2]).

Ich habe schon a. a. O. und anderwärts [3]) die Ansicht ausgesprochen, dass die

[1]) Vergl. die verschiedenen Werke über Anatomie der Hausthiere, von Gurlt, Leyh etc., die eingehenderen zoologischen Bearbeitungen des Schweins von Daubenton an; über Wirbelzahl, Eyton Transact. Zool. Soc. London. Febr. 1837.

[2]) Unters. p. 9 u. ff., p. 42 u. ff.

[3]) Ueber lebende und fossile Schweine. Mitth. d. naturhist. Gesellschaft zu Basel. Heft IV. 1857.

grossen Schwankungen, welche die heutigen Schweine des alten Continentes in ihren zahlreichen wilden und zahmen Varietäten darbieten, eine Spaltung in gutbegrenzte Species nicht zuzulassen scheinen, und dass auf Boden sicherer, osteologischer Merkmale, namentlich aber auf Boden des Zahnsystems — nach Abtrennung des dem asiatischen Archipel angehörigen Genus Porcus, des südafrikanischen Genus Phacochœrus, des amerikanischen Dicotyles — innerhalb des auf das continentale Gebiet der alten Welt beschränkten Genus Sus einstweilen nur 3 mit hinreichender Sicherheit bekannte Species anzunehmen seien.

1. Sus larvatus F. Cuv.
2. Sus penicillatus Schinz, beide Südafrika angehörig.
3. Sus scrofa L. in den übrigen Theilen der alten Welt.

Es ist von Niemand bezweifelt worden, dass von der letzten Species, die noch heutzutage fast im ganzen Umfang des genannten ursprünglichen Verbreitungsbezirks vorkommt, die Mehrzahl der zahlreichen Racen zahmer Schweine abstammt; erst in der letzten Zeit hat Fitzinger, allein ohne die geringsten Belege dafür beizubringen, für die südasiatischen, afrikanischen und australischen Schweinsracen nicht weniger als 5 wilde Stammracen angenommen [1], deren Selbstständigkeit indess zum Theil höchst fraglich, zum Theil direkt widerlegt ist (Sus papuensis Less.); dass die einzige gut begrenzte dieser 5 angeblichen Stammspecies (Sus penicillatus) irgendwie auf Bildung zahmer Racen eingewirkt, ist höchst unwahrscheinlich, da ihre höchst charakteristischen osteologischen Merkmale nirgends in zahmen Racen auch nur andeutungsweise bekannt sind.

Ich habe daher meinerseits nicht nur die wenigen Spuren vom unzweifelhaften Hausschwein, die sich in den Pfahlbauten vorfanden, als Sus scrofa domesticus bezeichnet, sondern selbst eine durch das ganze Steinalter reichlich vorkommende Schweinsrace, welche durch einige wesentliche und sehr konstante Merkmale des Zahnsystems von unserm Wildschwein erheblich abweicht, als Sus scrofa palustris oder Torfschwein ebenfalls unter Sus scrofa aufgeführt. Ich halte das Torfschwein für eine Race, welche im Steinalter neben dem Wildschwein in Europa wild lebte, allein schon vor der historischen Periode als wildes Thier erlosch; dies wurde auch schon in der frühern Arbeit ausgesprochen; die seither dazu gekommenen reichen Materialien, namentlich aus spätern Perioden, gaben mir indess den Be-

[1] Sitzungsberichte der kais. Acad. d. Wissensch. in Wien. 1858. Vol. XXIX. p. 361.

leg zu der schon früher offen gehaltenen Perspektive, dass das Torfschwein, ursprünglich als solches wild, im Verlauf der Zeit ähnlich wie das gewöhnliche Wildschwein Ausgangspunkt wurde für zahme Racen. Einige derselben, die heute noch nicht fern vom Schauplatz der Pfahlbauten sich erhalten haben, können mit vieler Wahrscheinlichkeit bis auf das Torfschwein zurück verfolgt werden, andere auf das gewöhnliche Wildschwein. Zur Vermeidung von Wiederholungen nenne ich die bisher allein bekannte noch lebende Form von Wildschwein einfach Wildschwein, seine zahmen Descendenten Hausschwein, die eigenthümliche Race der Pfahlbauten wildes und zahmes Torfschwein.

Unter der Rubrik von Sus scrofa sehe ich mich also genöthigt, zunächst zwei wilde Racen aufzuführen: das heutige Wildschwein und das wilde Torfschwein; ihre zahmen Abkömmlinge werden später zur Besprechung kommen.

A. Sus scrofa ferus.

Es ist meines Wissens noch niemals mit hinreichender Einlässlichkeit versucht worden, die osteologischen Merkmale von Wildschwein und Hausschwein sowohl an Schädel als Skelet zu untersuchen und in Bezug auf ihre Konstanz zu verfolgen.

Ein grosses Hinderniss für solche Untersuchungen liegt in dem Umstand, dass ganz erwachsene Skelete und Schädel vom Hausschwein in den Sammlungen selten und sehr schwer zu beschaffen sind.

Für das Skelet bin ich aus Mangel an hinreichendem Material ebenfalls nicht im Stande hierüber Vieles mitzutheilen, obschon ich durch Benutzung der äussern Merkmale der Skulptur und Farbe der Knochen meistens im Stande war, einzelne Knochen mit grosser Wahrscheinlichkeit, oft mit vollkommenster Sicherheit zahmen und wilden Thieren zuzuschreiben.

Man kann im Allgemeinen für wilde Thiere die folgenden osteologischen Merkmale als bezeichnend hinstellen, deren Fehlen beim Hausschwein sich ableiten lässt von reichlicher und müheloser Ernährung und Reduktion der Muskelarbeit [1]).

1. Stärkere Entwicklung der Waffen (beim Schwein vor allem der Caninen und Incisiven) und der sie tragenden Knochentheile, des Kiefers und in weiterm Umfang selbst des ganzen Schädels, dessen Volum daher gemeiniglich beim Wildschwein bedeutender ist als beim Hausschwein.

[1]) Das Vergleichungsmaterial an recenten Thieren bestand in 20 Schädeln, wovon 5 von erwachsenen männlichen Wildschweinen, 15 von verschiedenen Racen vom Hausschwein beiderlei Geschlechts und jeden Alters.

2. Stärkere Entwicklung aller Muskelinsertionen, nicht nur sichtbar in allen Lineis asperis, worunter am Schädel vor allem die Umgrenzung der Kau-, Nacken- und Rüsselmuskulatur (Schläfengrube, Occipital- und Wangenfläche zu rechnen ist), sondern in weiterer Erstreckung schärfere, derbere, körnigere Zeichnung aller mit Muskulatur bedeckten Knochenflächen, welche dadurch eine eigenthümliche aderige Skulptur erhalten, in Folge der stärkern Ausprägung aller auch noch so feinen Gefäss- und Nerven-Rinnen.

3. Stärkere Entwicklung der grossen Gefäss- und Nervenrinnen; am Schweinsschädel sind darunter vor allem die Supraorbital- und Infraorbitalrinnen zu nennen.

4. Stärkere Ausbildung der Lamina vitrea der Knochen auf Kosten der Diploë, sowie eine trockenere, rauhere Beschaffenheit der Knochenoberflächen, die sowohl dem Auge als dem Gefühl erkennbar ist. Beim wilden Thier splittrige scharfkantige Bruchfläche, beim zahmen mehr schwammige Textur der Knochen und mehr erdiger Bruch.

5. Gesättigtere Pigmentirung beim wilden Thier und ein wahrscheinlich mit dem dichtern Bau der Glastafel zusammenhängender trockener Firnissglanz der Oberfläche, verschieden von dem matten oder fettartigen Glanz der Knochen zahmer Thiere.

6. Das Volum, das bekanntlich durch reichliche Ernährung beim zahmen Thier auf Grade gebracht werden kann, die vom wilden Thier sicher niemals erreicht werden [1]) und bei welchen nicht nur die Weichtheile betheiligt sind, sondern auch das Skelet, ist nichtsdestoweniger beim Wildschwein für alle Knochen, welche Waffen tragen (also namentlich Unterkiefer und Schädel überhaupt), grösser als beim Hausschwein. Alle bei der Locomotion besonders betheiligten Knochen zeichnen sich beim wilden Thier aus durch Combination von Schlankheit und Energie, Vermeidung überflüssigen Volums und scharfe Ausprägung aller Gelenkflächen und Muskelinsertionen [2]).

Sämmtliche Pfahlbauten, vor allen aber Robenhausen und Concise, enthielten Schweinsreste, bei welchen diese Merkmale in so evidenter, ja man darf sagen, in

---

[1]) Einen sehr merkwürdigen Beleg hierzu liefern die wahrhaft riesigen Bären, welche zu wiederholten Malen im Stadtgraben zu Bern aufgezogen wurden; ihr Volum stand zu demjenigen ihrer wilden Brüder in gleichem Verhältnisse wie ihre Rente zu den Einnahmsquellen der letztern.

[2]) David Low, Hist. natur. agricole des Animaux domestiques de l'Europe, giebt als Erfolge der Zähmung des Schweines an: Beweglichere Ohren, kleinere Eckzähne beim Männchen, schwächere Halsmuskulatur, grössere Neigung des Kopfes, längeren Rüssel, kürzere, muskelschwächere Extremitäten, grösseres Volum des ganzen Körpers.

so kolossaler Weise ausgeprägt waren, dass über den wilden Zustand ihrer einstigen Träger nicht der leiseste Zweifel bestehen konnte. Einige charakteristische Stücke sind dargestellt Tab. I. Fig. 4. 5. Tab. II. Fig. 2. 3. Tab. III. Fig. 2. Tab. VI. Fig. 1—5. — Von diesen zeigen Fig. 4. Tab. I., Fig. 2. 4, Tab. VI. die Charaktere des männlichen Geschlechts; auch Fig. 5. Tab. I. und Fig. 2. Tab. III. gehören dem männlichen Thier an, die übrigen dem weiblichen.

Die häufigsten Reste bestanden in grössern oder kleinern Partien von Unterkiefern, an welchen man, wie oben gesagt worden, niemals vergessen hatte, die Alveolarhöhlen aufzubrechen. Auch sehr schön entzweigespaltene Schädelhälften, leider immer mit abgeschlagenem Gesichtstheil, waren namentlich in Robenhausen häufig; ebenso anderweitige Stücke des Skeletes; in Robenhausen fand sich fast die Hälfte der Knochen eines solchen in ziemlich unverletztem Zustand bei einander.

Alle diese Wildschweinreste zeigen in allen wesentlichen Zügen, namentlich in dem Detail der Bezahnung und der Schädelbildung eine so vollkommene Uebereinstimmung mit dem recenten europäischen Wildschwein, dass eine weitere Besprechung derselben vollkommen überflüssig ist, um so mehr, da wir bei der Darstellung des Torfschweins auf das Wildschwein reichlich zurückkommen müssen. — Die einzige und sehr häufige Abweichung vom heutigen Wildschwein war ganz relativer Natur und bezog sich auf Volum und entsprechende kräftige und derbe Zeichnung aller Merkmale von Gebiss und Skelet. In dieser Beziehung übertraf das Wildschwein des Steinalters das unsrige in erheblichem Masse. Der grösste unserer recenten Schädel, aus Algier stammend, und von enormer Kräftigkeit wurde in dieser Beziehung von dem Wildschwein des Steinalters durchschnittlich und oft erheblich übertroffen. Der kolossale Unterkiefer sowohl des Männchens Fig. 4. Tab. I. wie des Weibchens Fig. 1. Tab. VI., die riesigen Hauer Fig. 4. Tab. VI. und die ihnen entsprechenden Alveolen Fig. 2. Tab. VI. und Fig. 4. Tab. I. geben hiervon hinreichend Zeugniss. Sie tragen auch alle in sehr deutlichem Grade die charakteristische Skulptur von Knochen wilder Thiere an sich.

Einige Dimensionen alter Schädelstücke männlicher Thiere, verglichen mit dem erwähnten maximalen recenten Wildschweinschädel aus Algier und einem viel schwächern aus Darmstadt (beide ebenfalls männlich) mögen dies des weitern belegen:

	Pfahlbauten.	Algier.	Darmstadt. (recent.)
Stirnbreite zwischen den Orbitalflächen . . .	140	120	115
„ mitten zwischen den Orbitæ . . .	110	98	95
Höhe des Jochbogens an seinem Ursprung . .	45—54	46	38
Länge der Protuberanz der Caninalveole . .	58—60	49	48
Länge der ganzen Backzahnreihe	130—140	120	125
Länge des hintersten Backzahns	40—50	35	37
Breite desselben vorn	22—25	19	22
Querdurchmesser der obern Eckzähne . . .	28—31	26	28
Distanz von Præmol. 1 bis Incisivrand . . .	125—144	115	113
Länge des knöchernen Gaumens	274—280	258	250
Unterkiefer. Länge der Symphyse . . .	123—145	115	105
Distanz von Præmol. 1 inclus. bis Incisivrand .	90—103	75	75
Länge des hintersten Backzahns	43—46	37	40
Grösster Durchmesser der Caninalveole . . .	31—38	29	28
Höhe des Unterkiefers vor P. 2	66—69	64	57
„ „ „ unter M. 3	60	52	50
„ „ „ bis zum Condylus . .	132	130	115

Von Interesse war das nicht seltene Vorkommen von Gebissen oder einzelner Zähne, namentlich Mol. 3 inf., von einem Alter, wie es vom Hausschwein nie, vom Wildschwein wahrscheinlich selten erreicht wird, mit bis auf die Wurzeln, ja selbst bis auf den knöchernen Alveolarrand abgekauter Krone.

Andere Skeletstücke, als den Schädel, besonders zu besprechen, wäre überflüssig, da es sich einstweilen nur um den Nachweis der Vertretung des Wildschweins in den Pfahlbauten handelt. Ich gebe daher nur einzelne maximale Dimensionen zum Beleg, dass das Wildschwein des Steinalters in jeder Beziehung das heutige an Grösse häufig übertraf. Das in Robenhausen fast zur Hälfte zusammengefundene Skelet vom Wildschwein zeigte in allen seinen Theilen die schon mehrmals erwähnte auffallend rauhe Skulptur der Knochenoberfläche. Besonders rauh und knotig waren die Dornfortsätze der Wirbel; an diesen war auch die grosse Höhe auffällig, während die Länge der Wirbelkörper nicht bedeutender war als beim recenten Schwein.

Höhe des Proc. spin. vom Arcus Vert. an; an Vert. dors. 2. 175 Mm.
„ „ „ „ „ „ 6. 125 „

Höhe an einem Lendenwirbel	57 Mm.
Volle Länge des Femur	275 „
Länge des Calcaneus	105 „
Länge des Olecranon	90 „
Länge von Metatarsus und drei Phalangen der Mittelzehen . .	215 „

Es sind die gemachten Angaben genügend, um mit Sicherheit festzustellen, dass in den Pfahlbauten ziemlich allgemein eine Race von wilden Schweinen sich vorfindet, die von dem heutigen Wildschwein in nichts abweicht als durch oft bedeutendere Grösse und excessive Entwicklung der Merkmale, welche dasselbe vom Hausschwein unterscheiden. Am reichlichsten waren diese gewaltigen Thiere in Robenhausen vertreten, in etwas geringerer Zahl in Concise und Moosseedorf, allein auch alle übrigen Pfahlbauten enthielten Spuren davon. Dass die Lokalitäten von Meilen und Wangen nichts davon enthielten, erklärt sich leicht dadurch, dass mir von diesen beiden Stellen überhaupt nur eine kleine Anzahl von Knochen zukam.

Auch die Höhlen von Mentone enthielten das Wildschwein, ferner die Pfahlbauten gemischten Alters Steinberg und Zihl, Morges aus der Bronzeperiode und einige Stellen aus römischem Zeitalter (Puidoux bei Lausanne, Baselaugst).

Das durchaus nicht seltene Vorkommen von Wildschweinresten im Alluvialboden und im Torf weiter zu verfolgen, wäre vollkommen überflüssig, da dieses Thier noch über ganz Deutschland verbreitet ist und auch die Schweiz nicht selten besucht [1]).

---

[1]) Unters. p. 36. Dazu füge ich: Im Gebiete der mittlern Schweiz, wo es heutzutage selten geworden ist, wurde das Wildschwein nach einer Mittheilung von Herrn Oberst R. v. Erlach in Hindelbank noch geschossen im Jahr 1798 um Hindelbank und 1828 bei Worb, beides im Kanton Bern. Häufiger findet es sich im Jura ein, wo im Jahre 1826 ein Rudel von 40 Stück in die Gegend von Porrentruy einbrach. Nach v. Kobell, Wildanger p. 5, wurde das jurassische Kloster Bellelay (belle laie) im Jahre 1140 gestiftet auf Anlass einer Schweinsjagd, bei welcher der Probst Sigismund zu Münster im Grauwald sich verirrt hatte.

Ueber die frühere und jetzige Verbreitung des Wildschweins in Deutschland finden wir ebendaselbst, Wildanger p. 104 u. f. reichlichen Aufschluss. Von Interesse ist für uns, dass noch im Mittelalter das Schwarzwild an vielen Orten weder an Reichthum noch an Grösse einzelner Thiere irgendwie geringer auftrat als wir es in Robenhausen finden. Namentlich in Hessen waren die Schweine im Mittelalter Riesen gegen die heutigen. Es werden oft solche erwähnt von 4 Fuss Höhe und 7½ Fuss Länge und bis 5 und 6 Centner Gewicht; auf dem ehemals würtembergischen Schloss Urach fand sich ein Schwein abgebildet, das der Herzog Ulrich 1507 gefällt hatte, und welches nach der Unterschrift 7′ 3″ Länge und 5′ 2″ Höhe

B. Sus Scrofa palustris.

Das Torfschwein.

Schon in den „Untersuchungen“ wurde hervorgehoben, dass der grössere Theil der Schweinsreste aus den Pfahlbauten der östlichen Schweiz [1]), sowie ein erheblicher Theil aus denjenigen der Westschweiz auf die einstige Anwesenheit eines Schweins schliessen lässt, welches sowohl vom heutigen Wildschwein als von den in unsern Gegenden verbreiteten Racen zahmer Schweine so wesentlich abwich, dass es nöthig wurde, dasselbe von diesen erstern unter einem besondern Namen abzuscheiden. Den früher schon mehrmals geäusserten Grundsätzen getreu, konnte ich in der einen Form indess nicht eine neue Species, wohl aber eine sehr konstante und charakteristische Race von Sus Scrofa erblicken, und gab ihr daher den Namen Sus Scrofa palustris oder Torfschwein.

Ich behielt es dieser Arbeit vor, eine vollständige paläontologische Darstellung dieser eigenthümlichen Race zu geben und sie, so weit möglich, historisch zu verfolgen. Trotz der sehr grossen Menge von Material, das die Pfahlbauten über dieses Thier geliefert haben, bin ich indessen noch weit entfernt, das vollständige Skelet desselben zu kennen. Es ist selbst kein auch nur zur Hälfte vollständiger Schädel bisher aufgefunden worden. Am häufigsten ist das Gebiss vorhanden, namentlich dasjenige des Unterkiefers; spärlicher (doch immerhin noch zu Dutzenden und weit reichlicher als für's Wildschwein) dasjenige des Oberkiefers; einen Ersatz für die Vollständigkeit lieferte indess die Masse des Materials; diese reichte vollkommen aus, um nicht nur die wichtigsten zoologischen Merkmale, diejenigen des Zahnsystems, sondern auch viele andere bei beiden Geschlechtern und durch alle Alter hindurch zu verfolgen und mit ihrer Hülfe die Abscheidung des Torfschweins vom Wildschwein vollkommen zu rechtfertigen.

Ich bespreche daher zuerst das Gebiss des Torfschweins; es ist dargestellt in Tab. I. Fig. 1—3. Tab. II. Fig. 1. Tab. III. Fig. 1. Tab. VI. Fig. 6. 7. 8. 10.

Wie jeder zoologische Charakter, so ist auch der Charakter des Zahnsystems des Torfschweins am vollständigsten ausgeprägt auf der Stufe des erwachsenen Al-

---

gehabt haben soll. In den Jahren 1611—1680 wird die Anzahl der von den sächsischen Churfürsten Joh. Georg I. und II. erlegten Borstenträger auf mehr als 50,000 geschätzt. In Preussen war um 1728 des Schwarzwildes so viel, dass sich keine Käufer dafür fanden; man zwang daher erst die Beamten, für ihre Küche zu kaufen, und den immer noch bedeutenden Rest nöthigte man den Juden in Berlin auf.

[1]) Mit Ausnahme von Robenhausen, wo das Wildschwein häufiger war als das Torfschwein.

ters, nachdem die Ersatzzähne und die Molaren in die mittlern Grade der Abrasion gelangt sind. In schwächerem Grade lässt sich derselbe indess auch bei intacten Zähnen und am Milchgebiss erkennen. Im hohen Alter erlöschen bekanntlich durch die alles abtragende Usur nicht nur die Merkmale der Species, sondern überhaupt alle Charakteren, sofern solche nicht noch im Durchschnitt der Zahnkrone oder in den Wurzeln liegen können.

Da ferner Racencharakteren nur in gewissen Modifikationen eines durch die Species gegebenen Typus bestehen können, so ist auch der Charakter des Torfschweins, so sehr er an vollständigen Zahnreihen hervortritt, an isolirten Zähnen, mit Ausnahme der Caninen, weit schwerer erkennbar als an grössern Zahnpartien, um so mehr, da gerade beim Schwein der spezifische Typus innerhalb sehr weiten Grenzen schwankt: man überzeugt sich hiervon leicht nicht nur durch Vergleichung verschiedener Wildschweinschädel selbst gleichen Alters, sondern namentlich durch Vergleichung mit dem Hausschwein. Ich werde indess im Stande sein, die Mittel anzugeben, selbst sehr kleine Gebisstheile mit Sicherheit auf die eine oder die andere der wilden Schweinsracen des Steinalters zurückzuführen.

Backzähne. Der Hauptcharakter des Backzahngebisses des Torfschweins wird am prägnantesten dadurch bezeichnet, dass dasselbe den Zahntypus omnivorer Pachydermen so rein und stark ausgeprägt darstellt, als dies innerhalb der Grenzen von Sus Scrofa möglich ist. Es geschieht dies durch möglichstes Vortreten der 4 Haupthügel und möglichste Reduktion der Zwischenwarzen der Molaren, durch Vereinfachung der comprimirten Kegelform und möglichste Reduktion der Randkerben der Prämolaren. Mit dieser Vereinfachung und Kräftigung des Zahntypus geht Hand in Hand eine grosse Stärke und kompakte Bildung der Emailschicht.

Das Hausschwein bietet durch das luxurirende Zunehmen aller Nebenwarzen bis zur theilweisen Auflösung oder Verwischung der Hauptwarzen der Molaren und durch die kerbige, lappige Bildung der Prämolaren mit schwachem faltigem Schmelzüberzug das entgegengesetzte, sicher grossentheils der Zähmung zuzuschreibende Extrem. Das Wildschwein steht in der Mitte zwischen beiden.

Molaren. Verfolgen wir diese Verhältnisse im Speziellen, so haben die zwei Hügelpaare, welche das pachyderme Gerüst der Molarkronen des Schweins bilden, beim Torfschwein eine etwas schiefere Richtung zur Längsaxe des Zahns, als beim recenten Schwein, derart, dass sowohl an den obern als an den untern Molaren die äussern Hügel mehr nach vorn gerückt sind, während sie bei dem recenten Schwein den

innern mehr gerade gegenüberstehen. Der Durchschnitt der Zahnkrone, wie er in hohen Graden der Usur oft wirklich zu Tage tritt, wird dadurch zu einem am Aussenrand etwas nach vorn verschobenen Viereck. Beim recenten Schwein ist er rechtwinkliger begrenzt.

Die accessorischen Schmelzhöcker, welche zu den 4 Haupthöckern der Zahnkrone hinzutreten, und sich namentlich bei zahmen Schweinen auf Kosten der Haupthöcker so vermehren, dass schliesslich die Krone nur noch aus solchen Warzenbüscheln besteht, sind beim Torfschwein auf ein Minimum reduzirt; das Gepräge der Zahnkrone wird dadurch auffallend vereinfacht und kräftiger. Hierzu tritt noch ein anderer Umstand, der in gleichem Sinne wirkt und welcher wieder in seinen beiden Extremen beim Torfschwein und beim Hausschwein weite Grenzen zeigt. Es fehlen an den Backzähnen des erstern die Kerben und kleinen Fältchen vollständig, in welche der Schmelzüberzug nicht nur junger, sondern überhaupt intacter Zähne vom Hausschwein gelegt ist, und welche wohl als der Ausdruck der Neigung zum Zerfallen der Kronfläche in untergeordnete Warzen zu betrachten sind. Diese Falten des Schmelzüberzuges scheinen auch mit dem Einfluss der Zähmung sowohl an Menge als an Persistenz zuzunehmen. Beim Torfschwein ist selbst an den durchgebrochenen Zähnen, ja selbst schon an Keimzähnen die Schmelzoberfläche kompakt und glatt. Es rührt dies wohl grossentheils her von der grossen Stärke der Emailschicht, welche diejenige von Wildschweinzähnen und um so mehr solche vom Hausschwein merklich übertrifft und sich dem Grade nähert, den wir bei den ebenfalls weit reiner pachydermes Zahngepräge tragenden südafrikanischen Schweinen Sus larvatus und penicillatus vorfinden. Die Schmelzschicht erreicht beim Torfschwein an hintern Backzähnen oft die Dicke von $2^1/_2$ Millim.

Der Talon des hintersten Backzahns, sowohl des Ober- als des Unterkiefers besteht aus einem kräftigen (fünften) Höcker am Innenrand, um welchen sich aussenherum ein Kranz von 3 — 4 dichtgeschlossenen kleinern Lappen anlegt. Der Talon schliesst dabei nach hinten auffallend rasch ab, der ganze Zahn ist daher relativ kürzer als bei dem recenten Schwein, dessen Talon meist aus einer weit grössern Anzahl von Lappen besteht, beim Hausschwein namentlich an jungen Zähnen oft aus einer wahren Brut wuchernder Wärzchen, die indess vor dem Zahndurchbruch zum Theil wieder schwinden.

Alle diese gröbern Skulpturverhältnisse treten in den Zeichnungen deutlich an den Tag; Fig. 1. 2. 3. Tab. I., Fig. 1. Tab. II. stellen die Backzahnreihe des Un-

terkiefers, Fig. 1. Tab. III. die zwei letzten Backzähne des Oberkiefers am Torfschwein dar; Fig. 5. Tab. I., Fig. 2. Tab. II. die untern, Fig. 3. Tab. II. und Fig. 2 Tab. III. die obern Backzähne vom Wildschwein.

In Bezug auf die Grösse stehen die Molaren des Torfschweins denjenigen des heutigen Wildschweins mit Absehen vom Talon der Molare 3. gleich, was von Belang erscheint, da wir unten zeigen werden, dass das Torfschwein im Ganzen von bedeutend kleinerer Statur war als unser Wildschwein. Um so mehr wich es ab von dem noch grössern Wildschwein des Steinalters; Backzähne des letztern von einer Grösse, wie sie das Torfschwein niemals erreichte, dabei überdies von einer kompakten Bildung, wie sie auch beim recenten Wildschwein selten ist, sind abgebildet in Fig. 5. Tab. I. und Fig. 2. Tab. III. Die folgenden Angaben stützen sich auf mindestens 50 Molarreihen und eine weit grössere Anzahl von einzelnen Backzähnen des Torfschweins im erwachsenen Alter, bei schon eingetretener Usur von M. 3 [1]).

	Torfschwein.	Wildschwein.	
		Recent.	Steinalter.
3 obere Molaren.	65—77	73—83	77—87
Letzte obere Mol. Länge . .	30—40	35—40	36—50
„ „ „ Breite vorn .	18—22	19—23	22—26
3 untere Mol.	65—74 [2])	72—82	76—88
Letzte untere Mol. Länge . .	33—37	37—40	40—53
„ „ „ Breite vorn.	14—16	15—20	16—21

Die starken Schwankungen in den Dimensionen von M. 3 fallen theilweise auf Geschlechtsunterschiede, wovon unten Mehreres, theilweise auf verschiedene Entwicklung des Talon. Die mittlere Grösse der Backzähne des Torfschweins bleibt also immer zurück hinter derjenigen des heutigen Wildschweins, wird aber wesentlich übertroffen durch das riesige Wildschwein des Steinalters, wo die Minimaldimensionen zusammenfallen mit den maximalen des erstern.

---

[1]) Bekanntlich fallen die Längsdimensionen der Zähne an jüngern Schädeln immer grösser aus als bei vorgerückteren Stadien der Usur, welche die Zähne nicht nur oben abschleift, sondern auch verkürzt und zusammendrängt. Besonders drängen sich Molaren und Prämolaren von beiden Seiten gegen Mol. 1, welche rasch verkürzt und endlich oft ausgehoben wird.

[2]) Die weit grössern Angaben p. 11 der „Untersuch." beziehen sich auf Unterkiefer, die sich seither mit Bestimmtheit als dem Wildschwein zugehörig erwiesen.

Die Prämolaren des Torfschweins nehmen in vollem Maasse Antheil an dem allgemeinen Gepräge der Backzähne. Obschon sie weit seltener erhalten waren als die Molaren, so liess sich doch als ein ganz konstanter Charakter derselben erkennen die schon berührte möglichste Reduktion der Falten- und Lappenbildung, das Fehlen der Randkerben und Schmelzfalten an jüngern Zähnen, die relativ bedeutende Dicke und Kräftigkeit nicht nur des ganzen Zahns, sondern besonders der Schmelzschicht. (S. Fig. 2. 3. Tab. I.) Auch der innere Talon an der letzten obern Prämolare ist sehr kräftig, kurz der einfache kräftige Typus der Prämolaren von Palæochœriden so sehr hergestellt, als dies innerhalb der Grenzen von Sus Scrofa möglich ist.

Auffallend und charakteristisch ist bei dieser allgemeinen Kräftigkeit der Prämolaren ihre geringe Grösse, namentlich ihre geringe Längenausdehnung, die, an einzelnen Zähnen nicht sehr hervortretend, doch für die ganze Prämolarreihe entschieden und ganz konstant geringer ausfällt als am recenten, geschweige denn am alten Wildschwein, während die Molaren der beiden letzten Racen sich so ziemlich das Gleichgewicht halten. Es stimmt damit zusammen, dass die untere Präm. 1 weit häufiger fehlt, oder weit früher ausfällt, als beim Wildschwein und Hausschwein; dass ferner die Lücke zwischen P. 1 und P. 2 (wenn erstere da ist) beim Torfschwein um die Hälfte kürzer ist als beim Wildschwein. Allein auch die 3 übrigen Prämolaren sind mit auffallender Constanz dichter zusammengedrängt und kürzer als beim Wildschwein. Es gestattet dieser Charakter, sowie der einfache Bau der Zahnkronen, auch Milchzähne des Torfschweins meist mit ziemlicher Sicherheit zu erkennen.

	Torfschwein.	Wildschwein	
		Recent.	Steinalter.
Länge der 4 obern Prämalaren .	45—48	47—53	51—56
Länge der 3 letzten untern Präm.	35—40	39—45	42—46
Distanz zwischen Präm. 1 und 2.	10—13	15—23	19—32
Länge der ganzen obern Backzahnreihe	116—120	120—137	130—140
Länge der ganzen untern Backzahnreihe	123—128	140—152	149
Länge der untern Backzahnreihe ohne Präm. 1.	102—112	112—120	115—131

Da M. 3 und die vordern Prämolaren oft an den Pfahlbauresten fehlen, auch M. 3 in Folge verschiedener Entwicklung des Talon die meisten Schwankungen in

die Dimensionen der Zahnreihe bringt, so gebe ich neben den obigen Messungen noch eine fernere, für Ober- und Unterkiefer sehr konstante Grösse, nämlich die Länge der 4 mittlern Backzähne M. 2. 1. P. 4. 3.

	Torfschwein.	Wildschwein.	
		Recent.	Steinalter.
Länge von M. 2. 1. P. 4. 3. am Oberkiefer.	59—68	62—71	68—74
Dito am Unterkiefer	55—64	64—72	64—73

Es ergibt sich aus diesen Messungen an einer sehr grossen Anzahl von Kiefern mit auffallender Konstanz, dass der maximale Betrag der Längenausdehnung der Prämolarreihe des Torfschweins dem minimalen des recenten Wildschweins entspricht, und im gleichen Verhältniss stehen wieder das recente Wildschwein und dasjenige des Steinalters.

Da die Molarreihe sich beim Torfschwein ähnlich verhält wie beim Wildschwein, so gilt dies Resultat auch für die gesammte Backzahnreihe.

Neben diesen so bestimmten Merkmalen der Backzähne des Torfschweins in Bezug auf Struktur und Volum erwähne ich noch einige fernere, die vielleicht mit der Art der Erhaltung in Verbindung stehen mögen, die sich aber neben den soeben erwähnten häufig als hülfreich erwiesen.

Das Gebiss des Torfschweins zeigte mit grosser Konstanz eine eigenthümliche Färbung, ein glanzloses, oft ins Blassröthliche spielendes Milchweiss des Schmelzes, das vielleicht von dem Aufenthalt der Zähne im Torfwasser herrühren mag, allein doch ziemlich durchgreifend abwich von der mehr bläulichen Färbung und dem Glasglanz des Emails des Wildschweins aus denselben Lokalitäten, während bei beiden Racen die Dentine dieselbe tiefbraune Färbung trug.

Ein ebenso konstanter histologischer Charakter des Schmelzüberzuges der Torfschweinzähne mag theilweise ebenfalls auf Rechnung ihrer Erhaltungsart gesetzt werden, findet sich aber in diesem Grade nur beim Torfschwein. Die sogenannten Contourlinien der Schmelzfläche, welche zuerst von Owen an Zähnen von Manatus und Elephant, nachher von Kölliker an Zähnen der Pachydermen allgemein erkannt wurden, und in der That auch an unserm Hausschwein und Pferd fast immer sichtbar sind, sind beim Torfschwein weit deutlicher ausgeprägt als beim Wildschwein, und bei diesem stärker als bei unserem Hausschwein; auf der Zahnwand erscheinen sie als feine Wellenlinien, die sich in concentrischen Kreisen um die Höcker der Zahnkrone

herumlegen; auf Usurflächen sind es concentrische Kreise in der Emailbekleidung der einzelnen Dentinkegel.

Das deutliche Vortreten dieser Linien nimmt offenbar mit dem Grade der Verwitterung zu, wie sich an Fossilien leicht sehen lässt, allein es ist erheblich, dass sie an Zähnen des Torfschweins an denselben Lokalitäten immer deutlicher erschienen als an Wildschweinzähnen. Es stimmt dies zusammen mit der beim Torfschwein auch sonst auffälligen reinern Ausprägung pachydermen Charakters.

Alle obigen Angaben über die Prämolaren des Torfschweins beziehen sich auch auf die ihnen vorausgehenden Milchzähne, obschon natürlich in etwas geringerem Grad; es ist daher meistens möglich, auch Milchgebisse dieses Schweins von solchen des Wildschweins zu unterscheiden.

Eckzähne. Das Verhalten der Eckzähne bietet eines der sichersten und prägnantesten diagnostischen Merkmale des Torfschweins. Obschon in Form und Richtung im Allgemeinen dem Typus des Wildschweins folgend, bleiben sie an Grösse in höchst auffallendem Maass hinter dem letztern zurück. Vollständig erwachsene Kiefer des Torfschweins mit ganz abgenutzten Backzähnen tragen Eckzähne von der Grösse jugendlicher Wild- oder Hausschweine vor dem Durchbruch von Mol. 3. Dieser jugendliche Charakter betrifft auch die Richtung, indem namentlich die obern Eckzähne beim alten Torfschwein die schwache Biegung und die Richtung nach unten zeigen, wie beim jungen Wildschwein. Die Form der Zähne, die am besten durch den Durchschnitt bezeichnet wird, stimmt hiermit überein. Oberkieferzähne bleiben bis in's Alter dreikantig, während sie beim Wildschwein und seinen zahmen Racen schliesslich fast cylindrisch werden; Unterkieferzähne behalten den jugendlichen ovalen Durchschnitt, der beim Wildschwein allmälig scharf dreieckig wird; Merkmale, die auch an den leeren Alveolen sich leicht erkennen lassen. (Vergl. hierüber die Tafeln I. und VI.) Ich werde auf diese Verhältnisse bei der Besprechung der sexuellen Verschiedenheiten reichlicher zurückkehren müssen. Auch die Länge derselben bleibt vollkommen jugendlich; sie beträgt beim Torfschwein für den untern Eckzahn längs der Krümmung circa 90—160, beim Wildschwein bis 250 Mm.

Eine unmittelbare und nicht minder in die Augen fallende Folge dieser Reduktion der Eckzähne besteht in dem Einfluss derselben auf die Umgebung. Die Alveolen des Torfschweins entbehren gänzlich der Auftreibungen, die namentlich an den obern Eckzähnen des männlichen Wildschweins in's Kolossale gehen; die Vergleichung von Fig. 8 und 2 Tab. VI. für den Oberkiefer, von Fig. 2, 3 und 4 Tab. I.

für den Unterkiefer setzt dies in helles Licht. Die Distanz der Eckzahn-Alveolen vom ersten Backzahn und von dem hintersten Schneidezahn, ja selbst die weit beträchtlichere Distanz zwischen P. 1 und Inc. 3 fällt aus dem gleichen Grunde beim Torfschwein um die Hälfte geringer aus als beim Wildschwein. Doch sind alle diese Differenzen bei weiblichen Thieren selbstverständlich geringer als bei männlichen.

Es ist zu erwarten, dass diese Verhältnisse sich auch schon an den Eckzähnen erster Zahnung zeigen werden, so gut als dies bei den Prämolaren der Fall war; doch stand mir hierüber nicht genügendes Material zu Gebote.

Im Bereich der Schneidezähne dauert die Reduktion an Grösse und die Zusammendrängung, die schon von den Prämolaren an so erhebliche Folgen hatte, fort; ausserdem bieten die Incisiven weder der ersten noch der zweiten Zahnung besondere Merkmale für das Torfschwein dar.

Bei Messungen im Bereich der Caninen und Incisiven kann der sexuelle Unterschied nicht ausser Betracht fallen; ich werde daher unten bei Besprechung des letztern auf die hier gegebenen Messungen zurückweisen. Der Uebersicht halber stelle ich das männliche Geschlecht und ebenso das weibliche zusammen, unter der Bezeichnung Pal. für das Torfschwein, Fer. rec. für das heutige Wildschwein, Fer. ant. für das Wildschwein des Steinalters. Vom weiblichen recenten Wildschwein besass ich keinen Schädel, vom weiblichen Torfschwein einen einzigen alle Messungen gleichzeitig zulassenden Oberkiefer (Fig. 6 Tab. VI.). Alle Angaben beziehen sich wiederum auf erwachsene Gebisse nach Durchtritt von M. 3.

Da sexuelle Unterschiede am Unterkiefer des Torfschweins nur unbedeutend und nicht immer mit Sicherheit festzustellen sind, so gebe ich die Maasse für sexuell nicht sicher bestimmbare Unterkiefer des Torfschweins in der Kolonne des bisher in den Pfahlbauten häufiger vertretenen weiblichen Thieres.

	Masc.			Fem.	
	Pal.	Fer. rec.	Fer. ant.	Pal.	Fer. ant.
Oberkiefer.					
Durchmesser der Canin-Alveole [1]).	17—22	28—33	32—38	16	16—21
Distanz zwischen P. 1 und Inc. 3 [2]).	34—41	50—60	66—80	31	48—58
Ausdehnung der 3 Incisivalveolen .	41—45	48—52	52—58	46	52—56
Länge des Os incis. am Alveolarrand	55—63	72—80	80—90	50—55	71—79

[1]) Bei Masc. gerader Durchmesser in der Richtung der Zahnreihe, bei Fem. schiefer, grösster Durchmesser.

[2]) Die Zähne oder Alveolen nicht mit inbegriffen

	Masc.			Fem.	
	Pal.	Fer. rec.	Fer. ant.	Pal.	Fer. ant.
Distanz von P. 1 bis Vorderrand des Os incis. [1]	83—86	105—120	125—144	80	110—120
Unterkiefer.					
Grösster (schiefer) Durchschnitt der Canin-Alveole	17	25—29	31—36	10—15	17—19
Distanz zwischen P. 2 und Inc. 3 [2]	47	50—69	70—95	37—47	58—65
Distanz vom Vorderrand der Canin-Alveole bis Symphysenspitze	35—37	40—44	46—52	30—35	42—46

Die Ergebnisse dieser Zahlenreihen sind nicht minder unzweideutig als die frühern. Abgesehen von der mit auffallender Regelmässigkeit sich wiederholenden Wahrnehmung, dass alle Dimensionen für das Wildschwein der Steinperiode da beginnen, wo diejenigen des heutigen aufhören, erhellt vor allem, dass die Ausdehnung der Incisivalveolen, also auch die Grösse der Incisiven keine sexuellen Unterschiede darbietet, wohl aber, obschon in geringem Grade, die Ausdehnung des Os incisivum und des Incisivtheils der Mandibel; die schwache Zunahme dieser Dimensionen beim Männchen kommt wesentlich auf Rechnung der Caninen, welche von Incis. 3 weiter getrennt sind als beim Weibchen. Von grösserem diagnostischem Werth für das Geschlecht ist die Distanz zwischen Prämolaren und Incisiven, oder auch von den Prämolaren bis zur Kieferspitze; die erstere fällt beim Wildschwein um $^1/_4$ bis $^1/_3$ stärker aus für's Männchen als für's Weibchen; geringer ist die Differenz beim Torfschwein.

Am stärksten ist der sexuelle Charakter in den Eckzähnen selbst und in Gestalt und Grösse ihrer Alveolen ausgesprochen.

Die geraden Durchmesser der letztern sind beim männlichen Wildschwein gerade doppelt so gross als die grössten (schiefen) beim weiblichen Thiere, wenigstens am Oberkiefer; kaum geringer ist die Differenz am Unterkiefer. Beim Torfschwein fällt sie fast ganz weg, und die Dimensionen fallen beim Männchen am Oberkiefer und Unterkiefer um die Hälfte geringer aus als beim gleichaltrigen Wildschwein, um $^1/_3$ geringer als beim heutigen Wildschwein. Geringer sind die Unterschiede wieder

[1] P. 1 nicht mit inbegriffen.

[2] Am Unterkiefer bietet P. 2 offenbar einen fixern und häufiger messbaren Punkt als P. 1.

beim Weibchen. Endlich ist auch die Incisivreihe und die Ausdehnung des Os incisiv. beim Torfschwein um $^1/_5$ bis $^1/_4$ geringer als beim Wildschwein.

Der Charakter des Gebisses vom Torfschwein lässt sich demnach mit grosser Sicherheit in folgende durch Auge und Messung direkt nachweisbare Punkte zusammenfassen:

1) möglichstes Vortreten des Zahntypus omnivorer Pachydermen (Palæochœriden) durch Vereinfachung der Molaren und Prämolaren.
2 Massiver warzen- und faltenloser Schmelzüberzug selbst bei jungen Zähnen.
3) Molaren an Grösse kaum hinter denjenigen des Wildschweins zurückbleibend.
4) Prämolaren kurz, zusammengedrängt, daher auch die gesammte Backzahnreihe konstant kürzer als beim Wildschwein.
5) Incisiven ebenso zusammengedrängt; der Incisivrand des Ober- und Unterkiefers um $^1/_5$ bis $^1/_3$ kürzer als beim Wildschwein.
6) Caninen in Grösse, Gestalt und Richtung auf der Stufe junger Ersatzcaninen des Wildschweins zurückbleibend; die Ausdehnung ihrer Alveolen und die Lücke zwischen Incisiv- und Prämolarreihe um $^1/_3$ hinter dem heutigen, um $^1/_2$ hinter dem gleichaltrigen Wildschwein zurückstehend.

Es wurde dies früher schon so ausgedrückt [1]), dass wir am erwachsenen Torfschwein die hintern Backzähne oder den herbivoren Theil des Gebisses kräftiger alter Wildschweine vereinigt sehen mit der vordern (carnivoren) Zahngruppe (Prämolaren, Caninen, Incisiven) von der Stärke eines jungen Hausschweins.

Es versteht sich von selbst, dass diese Verhältnisse des Gebisses in starkem Maass auf die zahntragenden Knochen zurückwirken. Der Oberkiefer des Torfschweins ist in seinem vordern Theil niedriger und, wie der Zwischenkiefer sehr merklich kürzer als beim Wildschwein. Im höchsten Maasse auffallend ist aber die nahezu vollständige Reduktion der Protuberanzen der obern Canin-Alveole selbst beim männlichen Thier. Der enorme Knochenwulst, welcher beim Wildschwein auf der Canin-Alveole aufgesetzt ist, und die Infraorbitalrinne nach aussen begrenzt, fehlt beim Torfschwein fast gänzlich und ist selbst beim männlichen Thier nicht stärker ausgebildet als beim weiblichen Wildschweine. Vergl. hierüber Taf. VI, wo namentlich der Unterschied zwischen den männlichen Thieren von Torf- und Wildschwein in Fig. 8 und 12 grell hervortritt. Die ganze Physiognomie des Schädels wird dadurch auffallend verändert und gemildert.

[1]) Unters. p. 11 mit der oben angeführten Correction.

Es gestattet dies einen direkten Schluss auf die Stärke des Rüssels, der offenbar beim Torfschwein weit kürzer und schwächer war als beim Wildschwein. Die grosse Verkürzung der Intermaxillen wurde bereits beim Gebiss erwähnt und durch Zahlen belegt.

	Masc.			Fem.	
	Pal.	Fer. rec.	Fer. ant.	Pal.	Fer. ant.
Vertikalhöhe der Maxilla zwischen P. 1 und 2.	35	39—50	52—60	28	38—46
Vertikalhöhe d. Intermaxilla an Inc. 3	31	39—42	43—50	31	37—41
Länge der Interm. am Alveolarrand	55—63	72—80	80—90	50—55	71—79
Länge d. Protuberanz d. Caninalveole	(35) [1]	45—51	52—60	0	0

Ich habe schon früher mitgetheilt, dass grössere Schädelstücke vom Schwein in den Pfahlbauten sehr selten vorkommen, da immer das Gesicht vom Gehirnschädel abgeschlagen ist. Ich bin daher ausser Stand, ausser den obigen Angaben, die sich auf die unmittelbare Umgebung des Gebisses beziehen, fernere bestimmte Kennzeichen für den Schädel des Torfschweins anzugeben. Das einzige Merkmal, das sich mir mit Konstanz noch darbot, war der im Vergleich zum Wildschwein bedeutende Umfang der Augenhöhlen, ein Umstand, der mit den bisher besprochenen auf mehr herbivores Regime, vielleicht auch auf mehr nächtliche Lebensweise des Torfschweins schliessen lässt [2]. (Beim Babirussa ist die Augenhöhle ebenfalls relativ auffallend grösser als bei unserm Schwein, weniger bei Dicotyles.)

Reichliches Material war dagegen vorhanden für den Unterkiefer, der in Fig. 1—3 Tab. I. und Fig. 1 Tab. II. für den Jugendzustand, für das erwachsene und das ganz hohe Alter dargestellt ist.

Ganz konstante und charakteristische Merkmale des Unterkiefers des Torfschweins in allen Altersstufen und beiden Geschlechtern sind: geringe Längenausdehnung, Niedrigkeit des horizontalen Astes, sehr kurze Kinnsymphyse, kleine Dimensionen des Incisivtheils, schiefe Richtung (in allen Altersstufen), geringe Höhe und Breite des vertikalen Astes.

[1] Eine genaue Messung ist unmöglich, da die Crista so unbestimmt angedeutet ist, wie beim weiblichen Wildschwein. S. Fig. 8 Tab. VI.

[2] Auch unser Wildschwein liegt übrigens den Tag über im „Kessel“ und geht erst mit einbrechender Nacht seiner Nahrung nach.

Ich gebe als Beleg wieder nur die Dimensionen des erwachsenen Alters, nach Durchbruch von M. 3; eine grosse Anzahl von Messungen an Kiefern mit Milchzähnen ergab indess innerhalb engerer Grenzen dieselben Resultate auch für jüngere Stadien.

Die Schwierigkeit der Unterscheidung zahnloser Unterkiefer des Torfschweins nach dem Geschlecht nöthigt mich auch hier, die Mehrzahl der übrigens wenig schwankenden Angaben für das Torfschwein und vor allem alle diejenigen, die sich auf sexuell nicht ganz sicher definirbare Unterkiefer beziehen, unter die Rubrik für weibliche Thiere zu bringen; die maximalen Zahlen dieser Kolonne beziehen sich sämmtlich auf den Unterkiefer Fig. 3 Tab. I.

	Masc.			Fem.	
	Pal.	Fer. rec.	Fer. ant.	Pal.	Fer. ant.
Volle Kieferlänge in der Höhe des Alveolarrandes . .	—	297—310	—	245—250	300
Höhe des horiz. Astes vor P. 2	42—46	52 - 64	51—70	37—43	56 - 62
„ „ „ „ unter M. 3		45—52	50—60	38—42	46—54
Länge der Kinnsymphyse . .	74—79	95—115	110—145	62—75	90—101
Quere Distanz zwischen d. Aussenrändern der Caninalveolen	45—53	53—69	73—78	44—53	58—65
Vertikale Höhe des aufsteigenden Astes bis zum Condylus.	—	113—130	—	99—105	132

Die häufigsten Werthe für den Unterkiefer, das häufigste in den Pfahlbauten erhaltene brauchbare Stück vom Torfschwein, sind im Stadium des erwachsenen Alters (M. 3 in Usur, M. 1 stark abgenutzt) folgende:

Länge der Kinnsymphyse 66 Mm., Höhe des horiz. Astes vor P. 2. 39 Mm., unter M. 3. 38 Mm., also um $\frac{1}{3}$ geringer als beim recenten Wildschwein.

Der Querdurchmesser des aufsteigenden Unterkieferastes direkt unter dem Proc. condyloideus beträgt beim erwachsenen Torfschwein 60, beim gleichalten Wildschwein 60 à 70 Mm.

Es erhellt aus diesen Zahlen, welche die Ergebnisse der Messungen an circa hundert individuellen Unterkiefern und Unterkieferstücken darstellen, dass die sexuellen Schwankungen in den gegebenen Dimensionen schwach sind, indem dieselben nur wenig stärker ausfallen zu Gunsten des männlichen Thieres. Um so entscheidender treten die oben angegebenen Merkmale des Torfschweins im Gegensatz zum

Wildschwein zu Tag. Die Kinnsymphyse des Torfschweins ist um $^1/_3$ bis $^1/_2$ kürzer als beim Wildschwein. Auch der ganze Kiefer ist bedeutend kürzer und in allen seinen Theilen niedriger und kleiner.

Eine Folge der grossen Kürze der Symphyse besteht darin, dass dieselbe beim Torfschwein in der Regel vor P. 2 beginnt, beim Wildschwein hinter P. 2.

Die Verhältnisse des knöchernen Schädels stimmen also genau überein mit denjenigen des Gebisses. Das charakteristische Gepräge des Torfschweinschädels besteht in dem kurzen, niedrigen, spitzen Gesichtstheil, der neben den kleinen Eckzähnen, die kaum über die Lippen vortreten konnten, neben dem schwach ausgebildeten Rüssel und den grossen Augen dem Thier eine Physiognomie gab, welche von derjenigen des Wildschweins ebenso sehr abwich, als unter unsern Hausthieren die Physiognomie des halberwachsenen Ferkels von derjenigen eines alten Keilers. Weitere Schlüsse lassen für das mehr herbivore Torfschwein, ausser der direkt nachgewiesenen geringen Grösse des Kiefers, im Ganzen auch andere Sitten erwarten als bei dem Wildschwein, wo der herbivore und carnivore Theil des Gebisses sich so sehr das Gleichgewicht halten [1]).

Die nächste Aufgabe, nach Konstatirung der Eigenthümlichkeiten, welche dem Torfschwein wenigstens den Werth einer sehr konstanten selbstständigen Race geben, ist die Erörterung seiner sexuellen Merkmale.

Es sind innerhalb des Genus Sus und zunächst am Wildschwein ausser den

---

[1]) Der vollständigste Schädel vom Torfschwein, der mir bisher zukam, einem alten weiblichen Thier angehörig, allein wie immer mit abgeschlagenem Gesichtstheil, gestattete folgende Vergleichung mit einem weiblichen Schädel des Hausschweins von durchaus gleichem Alter:

	Torfschwein.	Hausschwein.
Grösste Stirnbreite zwischen den Orbitalfortsätzen	94	102
Geringste Stirnbreite zwischen den Schläfengruben.	23	39
Grösste Distanz zwischen den Jochbogen	122	131
Höhe des Occiput vom untern Rand des For. magn.	98	107
Mediane Stirnlänge von For. supraorb. bis Scheitelkamm	114	130
Horiz. Distanz v. vord. Rand d. Orbita zum hintern der Schläfengrube	80	95

Das Resultat hat nur relativen Werth und zeigt allgemein kleinere Dimensionen für das Torfschwein. Für das übrige Skelet des Torfschweins ist das Material bisher zu fragmentarisch, als dass es eine Vergleichung mit dem recenten Schwein zuliess, obschon die allgemein geringere Grösse des erstern oft gestattete, einzelne Knochen dieser oder jener Race des Steinalters zuzuweisen. Noch weniger konnte die wichtige Frage über die Wirbelzahl des Torfschweins bisher erledigt werden.

relativen Grössenverhältnissen folgende auch paläontologisch verwerthbare Charaktere des Schädels und Gebisses entscheidend für das männliche Geschlecht [1].

Oberkiefer.

1) Vollständige Verschiedenheit der Eckzähne und ihrer Alveolen in Form und Grösse, und zwar nicht nur im Ersatzgebiss, sondern auch, wenn auch in geringerem Grad, im Milchgebiss. Die Ersatzzähne, welche gleichzeitig mit M. 2 erscheinen, sind von ihrem ersten Auftreten an beim männlichen Thiere cylindrisch oder richtiger 4seitig-prismatisch, sehr früh nach aussen, oben und endlich auch nach rückwärts gebogen, mit dicker Cementbekleidung am innern und obern Umfang, so dass die mit starken Längsstreifen versehene Emailfläche nur am untern konvexen Umfang zu Tage tritt. An der äussern Seite des Zahnprisma fehlt die Schmelzbekleidung, so dass sich hier das Cement unmittelbar an die Dentine legt. Die Cementbekleidung ist namentlich von enormer Stärke an der Vorderfläche, die zuerst in Usur tritt. Die Usurfläche ist vertikal und durchschneidet daher das gebogene Zahnprisma in sehr schiefer Richtung. Fig. 4. Tab. VI. Am Milchzahn und jungen Ersatzzähnen ist wenigstens immer die Biegung der Zahnspitze schon angedeutet.

Beim weiblichen Thier ist der Eckzahn zeitlebens depress, 3seitig, mit schwach gewölbter oberer und unterer Fläche, mit sehr stumpfer hinterer und schärferer vorderer Kante, an der Krone zweischneidig und hier bis weit hinaus (besonders oben und an der hintern Kante) mit Cement überzogen, der Zahn selbst bis in's höchste Alter schief nach vorn, aussen und abwärts gerichtet, die Usurfläche ebenfalls vertikal, aber der Zahnform wegen von ganz anderer Gestalt als beim Weibchen. Fig. 5 Tab. VI. Nach den Wurzeln zu schliessen, scheint der weibliche Eckzahn ein begrenztes Wachsthum zu haben, während die ältesten männlichen Zähne noch eine offene Pulphöhlung zeigten.

2 Die Alveole folgt der Form und Biegung des Zahns. Sie ist beim Männchen mehr oder weniger cylindrisch und stark nach aufwärts gebogen. Auf ihr sitzt der mächtige Knochenkamm, der die Infraorbitalrinne nach aussen begrenzt. Fig. 2 Tab. VI.

Beim Weibchen ist die Alveole dreiseitig-prismatisch, mit vorderer scharfer Kante, ohne alle Biegung nach aufwärts.

[1]) Hierüber finde ich in der Litteratur nur unbestimmte Angaben bei Meckel, Syst. der vergl. Anat. I. p. 253. 300. 472.

Der Kamm der Infraorbitalrinne ist selbst beim mächtigsten weiblichen Wildschwein kaum angedeutet und bildet höchstens eine stumpfe Kante, welche vom hintern Winkel der Alveolaröffnung eine kurze Strecke nach hinten verläuft, allein gleich über P. 1 erlischt. Fig. 3 Tab. VI.

Die Dimensionen der Canin-Alveolen sind früher angegeben worden.

3) Die Basalwarzen an der Aussenfläche der Molaren, in der Mitte zwischen den 2 Zahnhälften, sind beim Männchen weit stärker ausgebildet als beim Weibchen, wo sie nur klein sind (Fig. 3 Tab. II) oder oft fehlen. Am konstantesten ist dieser Charakter an M. 2 ausgebildet. Der Talon von M. 3 ist stärker beim Männchen.

4) Ausser dem soeben erwähnten Merkmal ist an den Molaren und Prämolaren des Männchens konstant grössere Dicke, also breitere Usurfläche, beim Weibchen grössere Compression und häufig grössere Länge der Backzähne bemerkbar. Die Incisiven zeigen ebenfalls nur die allgemeinen relativen Unterschiede. Doch ist die Intermaxilla beim Männchen wesentlich länger und höher als beim Weibchen; auch die grössere Höhe der Maxilla ist sehr konstant. Höchst bedeutend ist ferner zu Gunsten des Männchens die von der Grösse der Caninen abhängige Distanz zwischen P. 1 und Inc. 3.

Die Tabellen p. 40, 41 und 43 geben hierüber hinreichenden Aufschluss.

Unterkiefer.

Die sexuellen Unterschiede sind hier bedeutend weniger ausgeprägt als am Oberkiefer, welchen sie im Uebrigen entsprechen.

1) Die Eckzähne sind beim Männchen wieder von weit bedeutenderer Grösse als beim Weibchen. Ihre dreiseitig-prismatische Gestalt ist beim erstern stärker ausgeprägt als beim letztern, wo die 3 Flächen ineinander durch abgerundete Kanten übergehen und der Durchschnitt daher fast oval wird. Die hintere Fläche des Prisma ist beim Weibchen bis in's hohe Alter concav, beim Männchen eher convex.

Der Eckzahn ist ferner beim Männchen bis in's höchste Alter wurzellos, mit offener Pulp-Höhle, und daher in der ganzen Länge mit Email überzogen, ausgenommen an der schmelzlosen Hinterfläche, während er beim Weibchen im Alter konstant einen Wachsthumsstillstand durch conischen Abschluss der Wurzel erfährt und, wie am Oberkiefer, eine durch Schmelzüberzug unregelmässig begrenzte Krone trägt. S. Fig. 9 Tab. VI. Der weibliche Eckzahn zeigt überdies an der äussern der beiden Hinterkanten, an der Stelle, wo der Schmelzüberzug beginnt, eine Anschwellung des Emailüberzuges, welche beim männlichen Zahn fehlt. Ob diese Warze erst

auftritt, wenn die Wurzel sich zu schliessen beginnt, ist mir unbekannt; doch scheint mir dies wahrscheinlich.

Auch die Usurfläche ist am weiblichen Eckzahn anders als am männlichen; während sie beim letztern den Zahn vorn einfach vertikal abschneidet, sägt beim weiblichen Thier der platte obere Eckzahn nur allmälig den untern, so lange er nachwächst, ab, so dass die Usurfläche des letztern lange Zeit nur einen Ausschnitt, nicht einen vollständigen Durchschnitt der Zahnspitze bildet. S. Fig. 1 Tab. VI.

2) Die Alveolen der Eckzähne ragen beim Männchen im erwachsenen Alter unter der ganzen Backzahnreihe durch nach hinten und finden ihren Abschluss erst unter M. 3; beim Weibchen gehen sie niemals hinter P. 2 zurück. (Bis hierher sind sie beim Männchen schon vorgerückt, wenn noch alle Milchprämolaren da sind.) Die Oeffnung der Alveolen bildet beim Männchen ein Dreieck mit 3 schwach convexen Seiten und liegt schief zur Richtung der übrigen Alveolarreihe. (Fig. 4 Tab. I.) Beim Weibchen ist die Oeffnung um die Hälfte kleiner und mehr oval, mit concavem Hinterrand und concaver Hinterseite, an welcher eine vorragende rauhe Linie bemerklich ist, die in die Furche der hintern Zahnfläche passt; die Alveole ragt nur wenig aus der Linie der Backzahn-Alveolen nach aussen. (Fig. 2 Tab. I., Fig. 1 Tab. VI.)

3) Die Kinnsymphyse ist beim Männchen konstant länger als beim Weibchen. Am Unterrand des horizontalen Astes verlaufen die Eckzahn-Alveolen hinter der Symphyse direkt unter der Oberfläche des Knochens und bilden daselbst eine deutliche Vorragung und verengern dadurch den Winkel der beiden Unterkieferäste; sie sind überhaupt auf ihrem ganzen Verlauf durch den Kiefer äusserlich mehr oder weniger sichtbar und bilden besonders wieder an ihrem Ende unter M. 2 oder 3 eine Anschwellung in der äussern Wand des Kiefers. Dies ist natürlich nicht der Fall bei dem Weibchen, wo die Eckzahn-Alveolen kaum über die Symphyse nach hinten ragen. Der Kieferwinkel, unmittelbar hinter der Symphyse, ist daher beim Weibchen offener als beim Männchen und die Aussenwand des horizontalen Astes unter den Backzahnen weniger gewölbt. Der horizontale Ast des Unterkiefers ist beim männlichen Thier höher als beim weiblichen.

4) Weniger erheblich ist die stärkere Ausbildung der Basalwarzen an der Aussenwand von Mol. 2 und die grössere Entwickelung des Talon von M. 3 beim Männchen. Im Uebrigen zeigen sich dieselben Unterschiede in Bezug auf Volum der Incisiven und Backzahne, die beim Oberkiefer erwähnt worden sind; erheblich, doch in geringerem Grade als am Oberkiefer, ist wieder die grosse Distanz von P. 2 bis

Inc. 3 zu Gunsten des männlichen Eckzahns. In Folge der stärkern Ausbildung der Caninen und Incisiven ist der Incisivtheil des Unterkiefers beim Männchen ausgedehnter und concaver, beim Weibchen kürzer, schmäler und flacher. Auch für alle diese Verhältnisse verweise ich auf die Tabellen p. 41 und 44.

Man ist mit Berücksichtigung aller dieser Merkmale, namentlich derjenigen der Caninen und ihrer Alveolen, die ja beim Männchen den ganzen Unterkiefer durchsetzen, sowie der Zahnlücken zu Gunsten der Caninen, im Stande, auch ganz kleine Zahnpartien des Schweins, oft selbst einzelne Backzähne, und nicht nur die am meisten charakteristische M. 2, sondern selbst andere, sobald sie noch in Kieferstücken stecken, mit Sicherheit als männlich oder weiblich zu erkennen. Es versteht sich indess von selbst, dass alle diese Charakteren im gleichen Maasse an Werth verlieren, als jüngere Thiere untersucht werden. Doch sind männliche Oberkiefer mit Bestimmtheit an der Form der Caninen und ihrer Alveolen erkennbar von dem Augenblick an, wo die permanenten Eckzähne vortreten. Ebenso die Unterkiefer an der tiefer nach unten gehenden Richtung der Canin-Alveole.

Allgemeinere, und durch Zahlen mit geringerer Schärfe zu bezeichnende sexuelle Merkmale des weiblichen Geschlechts sind endlich: Kleinere Dimensionen des Schädels im Allgemeinen, weiteres Foramen magnum, geringere Entwickelung aller Muskelinsertionen, sichtbar sowohl in der schwächern Ausbildung aller Kanten, Muskelgruben etc. als in der weitern Wirkung auf grössere Schädelpartien, wie geringere Neigung des Occiput nach hinten, schwächere Jochbogen, kleinere Ausdehnung der Schläfengruben, seichtere Gruben für Wangen- und Rüsselmuskulatur. — Weniger gross sind die Grenzen der sexuellen Modifikationen beim Torfschwein.

Am Oberkiefer ist indess die Unterscheidung des Geschlechtes nichtsdestoweniger leicht. Obschon beim männlichen Thiere die Protuberanz der Canin-Alveole so viel als gänzlich fehlt oder wenigstens nicht stärker entwickelt ist als beim weiblichen Wildschwein, so folgt der Eckzahn nichtsdestoweniger dem Typus männlicher Eckzähne. Er bildet ein abgeplattetes vierseitiges oder fast dreiseitiges Prisma, mit vorderer stumpfer Kante; er besitzt dabei den gestreiften Emailüberzug der Unterfläche wie beim Eber und ebenso den Cementüberzug am obern und innern Umfang, obschon nur von sehr geringer Stärke; er ist ferner wurzellos und mit der Spitze deutlich aufwärts gebogen, doch in so geringem Grade, dass der Zahn kaum über die Lippe vorragen konnte. S. Fig. 7 und 8. Tab. VI.

Der weibliche Eckzahn hat vollkommen die Form, die wir beim weiblichen

Wildschwein beschrieben haben, allein er ist in dem den übrigen Charakteren des Torfschweins entsprechenden Maasse kleiner. Die Alveole hat auch vollkommen dieselbe Form wie beim Wildschwein. Vergl. Fig. 6 Tab. VI. (für's Torfschwein) und Fig. 3 Tab. VI (für's Wildschwein).

In den übrigen Verhältnissen, grössere Distanz zwischen P. 1 und Inc. 3, grössere Länge und Höhe von Intermaxilla und Maxilla, stärkere Ausbildung der Basalwarzen von M. 2 und des Talon von M. 3, stimmt das männliche Torfschwein, doch innerhalb weit engerer Grenzen, mit dem männlichen Wildschwein überein. Auch hierüber wurde schon der Beleg geliefert in Tabelle p. 40, 41 und 43.

Grössere Schwierigkeiten bietet die Erkennung des Geschlechtes am Unterkiefer des Torfschweins. Es war dies zu erwarten, da auch beim Wildschwein der sexuelle Unterschied am Unterkiefer weniger markirt ist als am Oberkiefer, und überdies die Race des Torfschweins an sich in jeder Beziehung sich noch unter den durch das weibliche Thier vertretenen minimalen Charakteren des Wildschweintypus hält. Fast ganz allgemein sind überdies an den Unterkiefern die Eckzähne ausgefallen, welche am massgebendsten sein mussten.

In solchen Fällen bleiben als Hülfsmittel lediglich die beim Torfschwein ohnehin geringen relativen Merkmale der grössern Symphysenlänge, der grössern Ausdehnung und tiefern Aushöhlung des Incisivlöffels, der grössern Höhe des horizontalen Kieferastes für das männliche Geschlecht; bei dem sehr fragmentaren Zustand des Materials sah ich mich daher schon oben in mehreren Maasstabellen genöthigt, auf die sexuelle Unterscheidung der Unterkiefer grossentheils zu verzichten. Aus demselben Grund brachte ich in der Tabelle p. 44 die Angaben über den Kiefer Fig. 3 Tab. I. in die Rubrik für weibliche Thiere, weil der wichtigste Anhaltspunkt zur Entscheidung seines Geschlechtes, die Eckzähne, fehlten. Die Alveolen zeigen auch den ovalen Umfang und die vorragende rauhe Linie ihrer hintern Wand wie bei weiblichen Thieren; allein im Uebrigen beziehen sich auf diesen Kiefer die in der Colonne Pal. fem. p. 44 gegebenen Maximaldimensionen, und der ganze Kiefer unterscheidet sich durch auffallend kräftigern Habitus von dem entschieden weiblichen Kiefer Fig. 2 Tab. I.

Ein unzweifelhaft weiblicher Eckzahn vom Torfschwein ist ferner in Fig. 10 Tabelle VI. neben denjenigen des weiblichen gleichaltrigen Wildschweins Fig. 9 ebendaselbst gestellt. Bei gleichem Grade der Usur misst der erstere längs der grossen Curvatur 70, der letzte 85 Mm., und in ähnlichem Verhältniss stehen alle

übrigen Dimensionen. Beide haben den nach unten unregelmässig begrenzten und auf eine Krone beschränkten Schmelzüberzug, der den weiblichen Eckzahn kennzeichnet.

Für den männlichen Eckzahn des Torfschweins gelten nach den wenigen Kiefern, die mir dafür zu Gebote standen, die nämlichen Reduktionen im Verhältniss zum Wildschwein, wie für die übrigen Theile des Gebisses.

In allen Theilen des Gebisses, sowie in den zahntragenden Knochen zeigen sich demnach beim Torfschwein dieselben sexuellen Modifikationen wie beim Wildschwein; allein bei ersterem innerhalb weit engerer Grenzen als bei letzterem, wie dies die gesammte Physiognomie des Torfschweins mit sich bringt; nichtsdestoweniger sind diese Modifikationen wenigstens am Oberkiefer noch in ganz unverkennbarer Weise ausgesprochen, und der Verdacht, der durch die Schwierigkeit der sexuellen Unterscheidung zahnloser Unterkiefer des Torfschweins anfänglich angeregt wurde, dass das Torfschwein überhaupt nur das weibliche Geschlecht des Wildschweins der Pfahlbauten vertreten möchte, wurde auf's Gründlichste widerlegt durch die mannigfachen anderweitigen Differenzen, die weit über alle Schranken sexueller Modifikationen hinausgehen, wie dies in den Tabellen von p. 40–44 und in der Darstellung der Charakteren der neuen Race reichlich dargethan ist; hierzu genügte überdies ein Blick auf die gewaltige Kluft zwischen unzweideutig weiblichem Wildschwein der Pfahlbauten Fig. 1. 3. 5, Tab. VI., und ebenso unzweideutig männlichem Torfschwein Fig. 7. 8 derselben Tafel, zwischen den männlichen Thieren der einen, Fig. 4. Tab. I, Fig. 2. 4. Tab. VI., und den männlichen der andern, Fig. 7. 8. Tab. VI., zwischen dem weiblichen Geschlecht der einen, Fig. 1. 3. 5. 9. Tab. VI., und dem weiblichen Geschlecht der andern Race, Fig. 2. Tab. I., Fig. 6. 10. Tab. VI. Dieselben Verhältnisse, und namentlich die scharfe geographische und historische Begrenzung, in welcher sie auftreten, entfernen auch jeden Gedanken an blos individuellen Werth der Merkmale des Torfschweins; ebenso entschieden hindern sie, im Torfschwein nur ein Mischungsproduct zwischen Wildschwein und dem in den spätern Pfahlbauten auftretenden Hausschwein zu vermuthen.

Gewichtiger und von grosser Tragweite ist indess die Frage, ob das Torfschwein wildes oder Hausthier war, oder ob es, wie das Wildschwein in beiden Zuständen auftritt. Im ersten Falle lebten in der Periode der ältesten Pfahlbauten zwei von einander auffallend verschiedene Racen von Wildschwein gleichzeitig in den Waldungen der Schweiz; im zweiten Fall besassen die Bewohner dieser ältesten Ansied-

lungen ein anderes Hausschwein als das heute in denselben Gegenden gepflegte, welches zu dem gewöhnlichen Wildschwein in weit näherer Beziehung steht als zum Torfschwein.

In den „Untersuchungen" p. 12. 13 ist diese Frage dahin beantwortet worden, dass das Torfschwein des Steinalters als wildes Thier zu betrachten sei. Es wurde für diese Ansicht geltend gemacht die Beschaffenheit der Knochen des Torfschweins, welche den Charakter wilder Thiere in ebenso starkem Grade an sich tragen als das alte und das heutige Wildschwein; ferner die vorzugsweise Vertretung des Torfschweins in den Stufen des ganz jungen und des sehr hohen Alters und das Fehlen aller direkten Spuren menschlicher Einwirkung während des Lebens des Thieres, wie etwa künstliche Abtragung der Zähne und anderweitige Verletzungen, die nicht gerade den Tod des Thieres zum Zwecke hatten. Dass der ganze Charakter des Torfschweins als Racencharakter und nicht als Erfolg der Zähmung zu betrachten sei, war überdies das Hauptergebniss der ganzen Untersuchung der Schweinsreste.

Die seitherigen Untersuchungen haben diese Ansicht durchaus nicht geändert. Die Kenntniss immer riesigerer Formen der Stammrace unseres heutigen Hausschweins musste im Gegentheil die Ueberzeugung nur kräftigen, dass die kolossalen Differenzen, welche zwischen dem Wildschwein und dem Torfschwein des Steinalters bestehen, namentlich in den Eckzähnen, in schon so früher Periode nicht Erfolg der Zähmung des Wildschweins sein konnten, wenn die seitherige, wahrscheinlich durch Jahrtausende fortgesetzte Kultur des letztern bis auf unsere Tage an dessen Gebiss nur so geringe Erfolge erzielt hat. Der Umstand, dass unser Hausschwein weit stärkere Waffen besitzt als das Torfschwein des Steinalters, ist in dieser Beziehung schlagend; sollte das Torfschwein ein Zähmungsprodukt sein, so konnte seine Stammrace wenigstens nicht im Wildschwein gesucht werden.

Zu demselben Resultat führt namentlich auch der Blick auf die äusserst reichliche Vertretung des Torfschweins, welche mit derjenigen des Hirsches wetteifert. Für eine ähnliche Vertretung wilder Schweine noch im Mittelalter wurden historische Belege in der Anmerkung zu p. 32 beigebracht; allein es verträgt sich nicht mit den bisherigen Erfahrungen der Kulturgeschichte, in einer so frühen Periode derselben das Schwein in weit grösserer Anzahl gezähmt zu finden als das Rind.

Ich muss daher noch heute das Torfschwein des Steinalters als wildes Thier betrachten.

Einen wichtigen Beitrag zur Geschichte des Torfschweins liefert indess die Wahr-

nehmung, die sich durch die Untersuchung neuen Materials aus jüngern Pfahlbauten zu dem oben gewonnenen Resultat über das Torfschwein hinzufügte, dass dasselbe in der That in spätern Perioden als zahmes Thier auftritt, so gut wie das Wildschwein, und dass Spuren auch des Torfschweins noch in heutigen zahmen Schweinsracen sich forterhalten haben.

Da keinerlei Belege dafür vorliegen, dass das Torfschwein noch heute als wildes Thier fortexistire, so geht aus den bisherigen Erfahrungen hervor, dass das Torfschwein als wildes Thier vor der historischen Periode erlosch, dagegen in zahmen Racen sich bis auf den heutigen Tag forterhalten hat.

Die Verfolgung des Torfschweins als Hausthier verweise ich in das den zahmen Thieren der Pfahlbauten gewidmete Kapitel.

Zu einer vollständigen Darstellung des wilden Torfschweins gehört indess noch die Untersuchung seiner Beziehungen zu anderweitigen, sei es lebenden oder erloschenen wilden Racen oder Species altweltlicher Schweine. Es ist einleuchtend, dass seine Auffindung in den Pfahlbauten der Schweiz uns keinen Aufschluss über seine einstige Verbreitung giebt und die Möglichkeit durchaus nicht benimmt, dass das Torfschwein so gut wie sein noch wild lebender Verwandter seiner Zeit über ein sehr grosses Gebiet der alten Welt verbreitet gewesen sein mag. Im Gegentheil weisen der bekannte Formenreichthum des Schweins im östlichen Asien und die vielen Spuren östlicher Quellen auch der thierischen Bevölkerung Europas mit Nachdruck nach dem Continent von Asien, als der Stelle, wo nach frühern oder jetzigen Verwandten des Torfschweins wenigstens gesucht werden muss.

Unter den von A. Wagner (in Schreber's Säugethieren) und von Schinz (Monographien) aufgeführten zahlreichen ostasiatischen Formen von Schwein kann keine einzige mit dem Torfschwein irgendwie zusammengestellt werden als das im wilden Zustand nicht bekannte Siamschwein. Alle übrigen aufgestellten Arten, deren Selbstständigkeit indess durch die bisherigen Angaben durchaus nicht festgestellt ist [1]), unterscheiden sich vom Torfschwein durch dieselben Merkmale, welche es vom Wildschwein abtrennen, namentlich durch grosse Verlängerung des Gesichts (Sus verrucosus von Java und barbatus von Borneo) und starke Ausbildung der Caninprotuberanzen (Sus vittatus der Sundainseln und celebensis). Auch das japanische Schwein

[1]) S. oben p. 27.

Sus leucomystax scheint nach der von Schinz gegebenen Abbildung eines weiblichen Schädels weit stärkere Knochenkämme der Canin-Alveole zu tragen als unser Wildschwein. Sus papuensis und wahrscheinlich auch timoriensis sind nur auf Jugendzustände gegründet. Die Vergleichung mit dem zahmen Siamschwein wird daher ebenfalls passender in das Kapitel der Hausthiere verschoben.

Die beiden südafrikanischen Species von Sus (Sus larvatus und penicillatus), deren Zahnsystem ich einlässlich an einem andern Ort besprochen habe [1]), weichen von Sus Scrofa und also auch vom Torfschwein in so erheblicher Weise ab, dass ich sie allein neben Scrofa als osteologisch gut begrenzte Species des Genus Sus anzuerkennen vermag.

Alles dieses führt zum Schluss, dass keine Schweinsracen mehr im wilden Zustand bestehen, welche die Charakteren des Torfschweins an sich tragen und auf dasselbe zurückzuführen wären. Die Untersuchung wendet sich also rückwärts auf die fossilen Repräsentanten von Sus.

Unter diesen sind als gut begrenzte Species zu nennen [2]): Sus provincialis, major und belsiacus Gerv., Sus antiquus, palæochœrus, antediluvianus, abnormis und Meisneri Kaup, Sus erymanthius Roth und Wagner.

Von allen diesen Species schliesst sich einzig die letzte, aus Pikermi in Griechenland, an bekannte lebende Formen und zwar an den Typus von Sus larvatus und penicillatus an; ein interessanter Beleg, dass derselbe, heutzutage auf Südafrika beschränkt, in der Tertiärzeit auch an der Nordküste des Mittelmeeres vertreten war. Alle übrigen, von welchen nur Backzähne bekannt sind, stimmen unter sich durch ein wichtiges Merkmal überein, durch das Zurücktreten der Zwischenwarzen und Kerben an Molaren und Prämolaren, und daherige stärkere Ausprägung der 4 oder 5 Haupthügel der erstern, der Hauptzacken der letztern (eine Ausnahme hiervon bilden die langgestreckten Präm. 1 und 2 von Sus abnormis), und durch Vereinfachung des Talon von M. 3 sowohl in seinem Kron- als Wurzeltheile. Es ist dies unverkennbar der Ausdruck der Annäherung an den Zahntypus omnivorer Pachydermen (Artiodactyla non ruminantia), wie er am reinsten in den Palæochœriden auftritt [3]).

[1]) Ueber lebende und fossile Schweine a. a. O.

[2]) Ueber lebende und fossile Schweine a. a. O.

[3]) Auch in dieser Beziehung stehen unter den lebenden Species von Sus die zwei südafrikanischen den fossilen noch am nächsten, nicht aber in dem gleich folgenden Charakter der Caninen.

Noch deutlicher ist dieser Charakter ausgesprochen durch die bei Sus provincialis und antiquus bekannte, für die übrigen miocenen Species höchst wahrscheinliche Reduktion der Eckzähne, welche, weit entfernt von der abnormen Grösse und Richtung bei Scrofa, ebenfalls die einfache Form der Eckzähne der Palæochœriden tragen [1]).

Genau in denselben Beziehungen entfernt sich, innerhalb der heutigen Hauptspecies der alten Welt, das Torfschwein von dem Wildschwein und schliesst sich, soweit dies innerhalb der nicht engen Grenzen dieser Species möglich ist, an die tertiären Arten an. Die vollständige Kenntniss des Zahnsystems hinderte seine Abtrennung von Sus Scrofa; wäre es in Bruchstücken, in ältern Terrains und in weniger sprechender Umgebung aufgefunden worden, so würde eine Ablösung von Sus Scrofa kaum anfechtbar gewesen sein. Auch ist die Frage wohl gestattet, ob die Zahl der tertiären Species nicht reduzirt werden möchte, wenn für jede so reichliches Material vorläge wie für das Torfschwein.

Die bisher bekannt gewordenen Reste post-miocener Schweine tragen den Charakter des heutigen Wildschweins in so vollkommener Weise an sich, dass eine Abtrennung davon durchaus nicht gerechtfertigt ist. Dahin gehören nicht nur diejenigen, welche im Alluvium und Torf so häufig sich vorfinden, sondern auch die bisher zur Kenntniss gekommenen Reste aus Höhlen, namentlich Sus priscus Goldf. und Sus priscus Marcel de Serres [2]), sowie selbst nach den Nachweisungen Owen's und Lyell's pliocene Fossilien vom Schwein [3]). Es begegnen sich daher in den zwei Schweinsracen des Steinalters zwei sonst historisch getrennte Typen; es erlischt für wilde Thiere im Torfschwein ein Charakter, der in seiner vollen Ausbildung durch die miocenen Species vertreten ist, und neben ihm finden wir im Torfschwein einen andern, der bis in die neuere Pliocenperiode hinaufzureichen scheint. Abgesehen

---

[1]) Ueber lebende und fossile Schweine p. 35. 36. Untersuchungen p. 43.

[2]) Ossem. humatiles de Lunel-Viel. Die Vergleichung von Pl. XI mit unserer Tab. VI zeigt die grosse Verschiedenheit dieses Höhlenschweins von unserem Torfschwein und seine vollständige Uebereinstimmung mit dem Wildschwein. Auch die Maassangaben bewegen sich ganz innerhalb der Grenzen derjenigen, welche wir oben für das Wildschwein des Steinalters gaben.

[3]) Owen, Brit. foss. Mamm. p. 426. Der Zahn Fig. 174 daselbst wurde in den „Untersuchungen" p. 43 unrichtiger Weise mit dem Torfschwein zusammengestellt; er übertrifft die maximale Grösse von Mol. inf. 3 vom Torfschwein in beträchtlichem Grade. Der entsprechende Zahn aus den Pfahlbauten, Fig. 5 Tab. I., mit dem er in der That vollkommen übereinstimmt, gehört, wie das reichlichere seitherige Material lehrte, dem Wildschwein an. Eher würde der auffallend kleine Zahn, Fig. 138 in Lyell's Geologie Bd. I. 5te Ausgabe, eine Vergleichung mit dem Torfschwein möglich erscheinen lassen.

von der Möglichkeit, dass die Quelle des Torfschweins noch als klimatische Race gefunden werden mag, lässt sich bei dem Anblick dieser Ablösung schwächer bewaffneter Thiere durch stärker bewaffnete innerhalb der Grenzen einer und derselben Species ein Gedanke an historische Modifikationen in Darwin'schem Sinne kaum unterdrücken.

Es ist zu hoffen, dass theils die Untersuchung der Fossilien aus dem nordischen Steinalter, theils die genauere Prüfung diluvialer und älterer Schweinsreste noch manches Licht über die räumliche und zeitliche Verbreitung des Torfschweins bringen werden.

17. Der Edelhirsch. Cervus Elaphus L.

Das Edelwild hat den Schauplatz der schweizerischen Pfahlbauten mit Ende des vorigen Jahrhunderts allmälig verlassen [1]). Unter dem Schutz von Jagdgesetzen bewohnt es indess noch in ziemlicher Anzahl die östlichen Alpen [2]). Ausser dem Hochgebirg kommt noch Edelwild, doch verhältnissmässig in geringer Menge, in Deutschland vor im Spessart, in der Rhön, im Fichtelgebirge, im Odenwald; ausserdem bekanntlich namentlich in weniger bevölkerten Gebirgsländern wie Schottland, Polen, Siebenbürgen, Sardinien, Griechenland, Kaukasus [3]). Von einem Reichthum, wie ihn heutzutage Jäger etwa noch träumen, erzählen indess noch deutsche Jagdberichte aus dem 16. und 17. Jahrhundert [4]). Auch in der Schweiz wurden Hirschreste aus

---

[1]) S. Unters. p. 37. Zu den dortigen Angaben füge ich noch, dass laut brieflicher Mittheilung von Herrn Oberst R. v. Erlach in Hindelbank (Kt. Bern) noch um 1790 Edelhirsche geschossen worden. Ortsnamen vom Hirsch entlehnt finden sich im Kanton Bern bis in die Alpen hinauf (Adelboden).

[2]) Nach v. Kobell, Wildanger p. 80, betrugen die Lieferungen zum Zwirchgewölb (Wildpretgewölb) in München von 1841—1845 im jährlichen Durchschnitt 325 männliche Thiere, 354 weibliche und 83 Kälber. Von 1751—1755 hatten dieselben betragen 97 Hirsche, 102 Thiere und 49 Kälber, also nicht die Hälfte des jetzigen Betrags. Noch geringer war er im 16. Jahrhundert; von 1674—1691 jährlicher Durchschnitt 55 Hirsche, 53 Thiere und 19 Kälber.

[3]) v. Kobell p. 81. Blasius, Säugethiere Deutschlands 441 etc.

[4]) v. Kobell a. a. O. p. 57 etc. Ein Jagdregister Herzog Wilhelm's IV. von Bayern vom Jahr 1545 giebt als Ertrag der Jagd an Hirschen im genannten Jahre an 817 Hirsche, 78 Thiere, 127 Kälber. Ein Jagdbericht des Landgrafen Philipp von Hessen nennt als Beute an Hirschen (männliche Thiere) im Jahre 1561 die Zahl 367; ein Bericht des Markgrafen Georg von Brandenburg vom Jahre 1581 nennt 679 Hirsche u. s. f. Das Verzeichniss der Hirsche, welche der Churfürst Joh. Georg I. von Sachsen in 44 Jahren, von 1611—1655 erlegt und gefangen hat, giebt die ausserordentliche Zahl von 15,291 Stücken an, worunter

ältern Perioden bekannten und unbekannten Datums häufig gefunden, so aus der Römerzeit bei Basel, Solothurn, Moosseedorf, Bougy bei Vevey, ferner in Torfmooren unbekannten Datums (Diemerswyl bei Bern, Hombrechtikon im Kant. Zürich, Grenchen bei Solothurn etc.) in Felsenspalten, Flussalluvionen und selbst in unzweifelhaftem Diluvialterrain [1]).

In den Pfahlbauten bildet Edelwild nebst Schwarzwild und zahmem Rindvieh den reichlichsten Betrag der Knochenanhäufungen, so zwar, dass der Hirsch in den Lokalitäten des Steinalters jedes andere Thier an Reichthum der Vertretung übertrifft, allein in der Bronzeperiode allmälig abnimmt in Folge des Zuwachses der Hausthiere. Die Art der Erhaltung und Verwendung seiner Reste wurde früher besprochen; dieselben stimmen in paläontologischer Beziehung so vollkommen mit dem heute lebenden Thier überein, dass sie keiner weitläufigen Besprechung bedürfen. Leichte Modifikationen in den Details der Zahnbildung erwiesen sich als blosse individuelle und Alters-Variationen. Nicht bedeutenderes Gewicht verdienen, wie die zahllosen Uebergänge zeigten, die vielfachen Schwankungen in der Bildung der Geweihe, welche in allen Altersstufen bis zu mächtigen Sechszehnendern reichlich vertreten waren; in dieser Beziehung verdient nur das häufige Vorkommen von Geweihen mit starker Abplattung der obern Theile der Stangen, der obern Sprossen und oft bedeutender Expansion im Gebiete der Geweihkrone Erwähnung, Modifikationen, die indess ihrer ganz unbestimmten Grenze halber in keiner Weise zu Annahme verschiedener Racen oder gar Species führen konnten [2]). An den nicht selten ziemlich intakt er-

---

über die Hälfte Hirsche von 10 und mehr Enden. Die Hirschliste seines Nachfolgers Joh. Georg II. führt von 1655—1680 gegen 13,636 Hirsche auf, unter welchen ebenfalls über ein Drittel Hirsche von wenigstens 10 Enden.

[1]) Eine Durchsicht der verschiedenen Sammlungen würde diese Angaben in's Unbestimmte vermehren lassen. Ich erwähne hier nur das Vorkommen von Zähnen, welche von denjenigen des Edelhirsches durchaus nicht unterschieden werden können, in der diluvialen Schieferkohle von Dürnten, gleichzeitig mit Rhinoceros leptorhinus und einer grossen Ochsenart, wahrscheinlich Bos primigenius, aufbewahrt im Museum von Zürich; ferner das schon oben p. 23 genannte Skelet eines riesigen Edelhirsches neben Knochen der Wildkatze unter Dammerde in einer Felsspalte des Jura bei Holderbank, Kt. Solothurn. Einige interessante Angaben ähnlicher Art macht schon Meisner, Museum der Naturgeschichte Helvetiens Nr. 9 und 10. 1820. p. 67 u. f. Auch Goldfuss erklärte den diluvialen Cervus Elaphus fossilis als identisch mit dem lebenden. Verh. d. Leopold-Carol.-Academ. d. Naturf. II. 2. 1821. Ebenso Nordmann, Paläontologie Süd-Russlands. Heft III.

[2]) Die Geweihform, welche Nordmann a. a. O. Tab. XVIII. Suppl., aus dem Diluvium Russlands abbildet, entspricht derjenigen der grössern Geweihe aus den Pfahlbauten vollständig.

haltenen Hirnschädeln (das Gesicht ist immer abgeschlagen), welche zum Zweck der niemals vernachlässigten Benutzung des Gehirns wegen ihrer oft enormen Knochenstärke nicht wie Schweins- oder Kuhschädel in der Mitte gespalten, sondern durch Entfernung der Schläfenschuppe eröffnet wurden, bemerkte ich häufig eine Depression der Occipitalfläche, namentlich durch seitliche Expansion des Exoccipitale und Mastoideum, wie sie in diesem Grade bei den freilich nicht sehr zahlreichen und nicht so mächtigen Schädeln recenter Hirsche in unserer Sammlung nicht vorkommt. Ich glaube diesen Charakter indess mit vollkommener Berechtigung der Verstärkung der Nackenmuskulatur alter Thiere mit mächtigem Geweih zuschreiben zu können.

Eine erheblichere Abweichung, die ich indess ebenfalls nur der grossen Geweihstärke zuschreiben und als individuell betrachten kann, bot ein Schädel von merkwürdiger Knochenstärke aus Concise, und ein etwas kleinerer aus Wangen, deren Profillinie zwischen dem Geweih einen ziemlich rechtwinkligen Uebergang der Stirnfläche in die Parietalfläche zeigte; an beiden Schädeln waren überdiess die Geweihzapfen auffallend stark nach aussen gerichtet, in ähnlichem Grade wie an dem aus dem Rhein stammenden Schädel, der Kaup zu Aufstellung seines Cervus priscus veranlasste [1]). Die Geweihe waren an diesen beiden Schädeln abgesägt, wie an allen andern Hirschschädeln der Pfahlbauten; alle die vielen kleinen Variationen in den Geweihen erschienen indess ohne alle Konstanz [2]).

Das Bemerkenswertheste an den Hirschen der Pfahlbauten ist ausser ihrem reichlichen Vorkommen ihre Grösse, die, wie schon in den „Untersuchungen“ p. 23 und 50 gezeigt worden, oft die Höhe ansehnlicher Pferde übertraf. Zum Beleg davon dienen folgende Grössenangaben an verschiedenen Skeletstücken von Moosseedorf (MS), Robenhausen (Rob.), Concise (Conc.), Wauwyl (Ww.), Meilen (M.) gemessen, und verglichen mit denjenigen des grössten Schädels unserer Sammlung (Achtenders) für den Schädel, für die übrigen Knochen mit denjenigen eines alten und ansehnlichen, freilich nur weiblichen Skelets unserer Sammlung. Zur Vergleichung stelle ich überdies daneben die aus Cuvier entnommenen Dimensionen des irischen Riesenhirsches.

[1]) Leonhard, Jahrbuch für Mineralogie 1839. p. 297. Taf. III. Fig. 1. 3.

[2]) Inwiefern Cervus priscus Kaup und Cervus primigenius (Kaup a. a. O. p. 168. Taf. II. Fig. 1. 2.) auf konstanten Merkmalen beruhen, kann ich nicht beurtheilen. Die Pfahlbauten enthielten indess nichts, was die Anwesenheit einer dieser diluvialen Species mit Sicherheit belegt hätte. Ebensowenig zeigten sich bisher Spuren vom Megaceros.

		Torf.	Recent.	Mega-ceros.
Höhe des Occiput über dem untern Rand des For. magn. . .		87	74	—
Grösste Breite der Occipitalfläche		133	103	—
Stirnbreite über den Augenhöhlen		130	115	—
Stirnbreite zwischen den Supraorbitalgruben		86	77	—
Länge der Mandibel vom Angulus bis Incisivrand		345	300	397
Atlas Körperlänge	MS. Rob.	52	41	-
„ grösste Flügelbreite	„ „	140–153	86	267
„ Flügellänge	„ „	122	80	—
Axis, Körperlänge	MS.	103	76	—
„ „ mit Zahnfortsatz	„	120	90	
„ Länge der Spina	„	111	72	—
„ Spannweite der Proc. transv.	„	95	58	—
„ volle vertikale Höhe hinten	„	110	68	—
4. Halsw. Körperlänge	Conc.	100	80	
„ Breite der hintern Gel.-Forts.	„	80	49	—
5. Halsw. Körperlänge	Rob.	100	80	—
„ Breite der hintern Gel.-Forts.	„	81	54	—
Grösster Rückenwirbel. Körperlänge	MS.	43	31	—
„ „ Volle Höhe mit Dornforts. . .	„	195	115	—
1. Lendenw. Spannweite der Querforts.	Rob.	145	97	—
„ Volle Höhe	„	115	74	—
6. Lendenw. Spannweite der Querforts.	Ww.	190	146	—
Länge aller 6 Lendenwirbel, an den Gel.-Forts. gemessen.	Rob.	370	270	394
Sacrum, Länge von 4 Wirbelkörpern	„	197	112	—
„ Quere Ausdehnung der vordern Gelenkfläche .	„	70	41	—
„ Volle Höhe am 2. Wirbel	„	85	47	—
Humerus, volle Länge	„	320	223	401
„ Trochlea quer	„	58	43	—
Radius, volle Länge	„	325	250	369
„ obere Gelenkfläche quer	„	57	44	—
„ untere „ „	„	57	37	—
Metacarpus, volle Länge	MS.	260	230	330
„ obere Gelenkfläche quer	„	42	33	—

		Torf.	Recent.	Mega-ceros.
Metacarpus, untere Gelenkfläche quer	MS.	45	33	—
Ulna, volle Länge.	Rob.	400	300	496
„ Länge des Olecranon	„	100	57	—
„ Höhe „ „	„	62	38	—
Becken, grösste Länge	„	415	290	—
„ Querausdehnung vorn	„	280	240	559
„ „ hinten	„	210	140	—
Femur, volle Länge	„	370	260	445
„ unterer Gelenkkopf quer.	„	80	58	—
Tibia, volle Länge	„	420	310	458
„ obere Gelenkfläche quer	„	83	61	—
„ untere „ „	„	50	37	—
Metatarsus, volle Länge.	M.	370	260	351
„ obere Gelenkfläche quer.	MS.	38	30	—
„ untere „ „	„	45	34	—
Calcaneus, volle Länge	Rob.	130	95	—
„ Höhe des Tuber an der Basis.	„	41	28	—
1. Phalanx, Länge	MS.	65	48	—
2. „ „	„	47	35	—
3. „ „	„	60	41	—

Es ergibt sich aus diesen Zahlen, dass der Hirsch der Pfahlbauten fast in allen Dimensionen des Skeletes diejenigen des recenten Skeletes um ein gutes Drittheil übertraf [1]), allein hinter denjenigen des Megaceros, wenigstens in der Länge der Extremitätenknochen, um etwa $^1/_5$ bis $^1/_4$ zurückblieb. Eine Ausnahme bildet nur der kolossale Metatarsus von Meilen, hinter welchem der zweitgrösste, von Moosseedorf, mit 300 weit zurückblieb. Dennoch gehört der erstere ebenfalls dem Edelhirsch an.

[1]) Dass der Edelhirsch auch in historischer Zeit oft enorme Grösse erreichte, zeigen die Angaben von v. Kobell von Hirschen von 6—9 Centner Gewicht (Hirsche von 4 Centner sind heutzutage nach demselben Gewährsmann Seltenheiten) und von 16—32 Enden. Der letztere, fast unglaubliche Fall ist genügend verbürgt, da das Thier 1762 von Landgraf Ludwig VIII. von Hessen-Darmstadt lebendig gefangen worden. Das Geweih eines Hirsches von 66 Enden, der von König Friedrich I. von Preussen 1696 in der Gegend von Frankfurt a. d. O. erlegt worden, wird in der Moritzburg in Dresden aufbewahrt. — Wildanger p. 58 u. f.

18. Das Reh. Cervus Capreolus L.

Das Reh hat bekanntlich die Schweiz noch nicht gänzlich verlassen, obwohl es heutzutage auf die nördlichen Kantone derselben längs des Rheins beschränkt ist [1]). Ueber seine Vertretung in den Pfahlbauten ist das Nöthige in der Einleitung gesagt worden. Es fehlt in keinem Pfahlbau des Steinalters und ist auch mit dem Edelhirsch in den aus dortigem Steinalter herrührenden Höhlenknochen von Mentone vertreten. In den Pfahlbauten der Bronzeperiode wurde es bisher gänzlich vermisst, erscheint aber wieder als Opferrest in Gräbern aus dem 6. Jahrhundert, in Chavannes-sur-le-Veyron im Kanton Waadt.

Dass auch bei diesem Thier starke Modifikationen in der Geweihbildung vorkommen, scheint aus der Mittheilung von v. Kobell, Wildanger p. 263, hervorzugehen, dass in ältern Geweihsammlungen nicht selten vielsprossige 1½—2 Fuss hohe Geweihe sich vorfinden, deren Rosen verhältnissmässig klein und oft über halbfingerbreit von einander abstehend sind, während sie am Gehörn starker Böcke unserer Tage meist einander berühren. v. Kobell, gewiss eine höchst gewichtige Autorität, bemerkt dabei, dass ihm kein Fall bekannt sei, dass ein solcher Bock in unserer Zeit geschossen worden wäre, und kennt aus älterer Zeit nur 2 solche Angaben aus den Jahren 1586 und 1749, obschon eine Münchener Geweihsammlung gegen 200 Stück solcher Rehgeweihe enthält. Eine Abbildung davon findet sich a. a. O. p. 275. Ob, wie v. Kobell vermuthet, diese sonderbaren Geweihe eine nun ausgetilgte Art von Rehen andeuten, oder ob darin gar Bastardbildungen zu vermuthen seien, wage ich nicht zu entscheiden [2]). In den Pfahlbauten fand ich unter einer

---

[1]) Herr von Erlach in Hindelbank schreibt mir, dass es um's Jahr 1831 im Jura von Porrentruy noch häufig war. In denselben Jahren, von 1830–1840, wurden nach derselben zuverlässigen Quelle in den waldigen Hügelregionen des Kantons Bern noch hier und da Rehe theils gesehen, theils geschossen, so um Mühleberg im Amt Laupen, im Kurzenberg, Amt Konolfingen, im Unterbergenthal zwischen Burgdorf und Krauchthal, am Gurnigel. Um Hindelbank selbst, in der Nähe von Moosseedorf, wurden die letzten Rehe geschossen im Jahre 1790. Ortsnamen, die dem Reh ihren Ursprung verdanken, sind im Kanton Bern: Rehhag bei Bümplitz, Rehhalden bei Burgdorf, Rehhart bei Adelboden, Rehwag im Amte Aarberg, etc. Häufiger sind solche Namen im Jura.

In Bayern scheint nach v. Kobell, Wildanger p. 272 etc., das Reh eher im Zunehmen als im Abnehmen begriffen zu sein.

[2]) Doch sind Bastardbildungen zwischen verschiedenen Hirscharten bekannt geworden, so zwischen Gymnotus und Virginianus, welche in der Grösse kaum weiter auseinanderstehen als Edelhirsch und Reh.

ganzen Sammlung von Rehschädeln mit unverletzten Geweihen, aus Robenhausen, Moosseedorf etc., nur die heutzutage gewöhnliche Form der Geweihe. Auch die diluvialen Rehgeweihe aus England, die Owen abbildet Brit. foss. Mamm. p. 487, zeigen dieselbe Form.

19. Der Damhirsch. Cervus Dama L.

Von platten Hirschgeweihen finden sich in den Pfahlbauten nur sehr spärliche Stücke in Biel, Moosseedorf, Wauwyl, Meilen. Dieselben gehören grösstentheils dem Elenthier an, wie ihre grosse Stärke, die grosse Ausdehnung, auf welche die Dimensionen der Bruchstücke schliessen lassen, und besonders die Skulptur zeigte, welche letztere bei den Geweihen der verschiedenen Hirscharten sehr verschieden ist.

Bei kleinern Bruchstücken lässt indess auch dieses Merkmal den Beobachter im Stich, da der Edelhirsch im hohen Alter ebenfalls platte Expansionen der Krone bildet, welche oft grosse Dimensionen erreichen können und dann auch nicht mehr die eigenthümliche knotige Oberfläche zeigen, welche sonst für die cylindrischen Theile des Hirschgeweihes charakteristisch ist.

Eine Anzahl von platten Stücken von „Schaufelgeweihen“ mit ganz glatter Oberfläche in der Sammlung von Herrn Oberst Schwab in Biel, aus dem Bieler See stammend, konnten indess nach ihren Dimensionen und Umrissen nur dem Damhirsch zugeschrieben werden. Aehnliche Stücke aus Meilen, vollkommen übereinstimmend mit den abnormen Formen, welche das Damhirschgeweih im hohen Alter gewinnt [1]), konnte ich auch nur auf dieses Thier zurückführen. Doch bemerke ich absichtlich, dass mir noch kein vollständiges Geweih desselben aus den Pfahlbauten zu Gesicht gekommen ist, und ebensowenig Schädelstücke, welche die nächst dem Geweih wichtigsten Merkmale des Damhirsches konstatiren liessen. Unzweideutige Belegstücke für die spontane Verbreitung dieser Hirschart im Norden der Alpen sind daher noch zu wünschen [2]).

[1]) S. Cuvier, Oss. foss. IV. Tab. III. Fig. 32—35.

[2]) In Deutschland ist das Damwild erst im 16. Jahrhundert durch Landgraf Wilhelm IV. von Hessen aus Dänemark eingeführt worden, wohin es nach den bisherigen Annahmen ebenfalls versetzt worden war aus Südeuropa. Wildanger p. 100. Notizen über Damwild in der Nähe der Schweiz finde ich aus Würtemberg vom Jahr 1618. Jäger, fossile Säugethiere Würtembergs p. 104 und 192. Owen, Brit. foss. Mamm. 483 hält den heutigen Damhirsch für ursprünglich rein afrikanisch und sein fossiles Vorkommen in England für zweifelhaft.

20. Das Elenthier. Cervus Alces L.

Die erste Kunde von der Anwesenheit des Elenthiers in den Pfahlbauten gaben Bruchstücke platter Geweihe aus Moosseedorf, Meilen, Mörigen-Steinberg bei Nidau, welche durch grosse Dimensionen, beträchtliche Dicke, namentlich an dem abgestumpften Innenrand, und die für Alces charakteristischen, vom Rosenstock aus radiär in die Zacken hinaus verlaufenden etwas knotigen Furchen sich von Damhirschschaufeln verschieden zeigten. Noch unzweideutigere Spuren fanden sich sodann in Concise in einem obern Backzahn (Prämol. 2 sup. dext.) und vor allem in Wauwyl, wo ein vollständiger unverletzter Schädel eines erwachsenen Thieres erhoben wurde, das vollständigste Fossil, das überhaupt bisher aus den Pfahlbauten herausgehoben worden. Verschiedene andere Knochenstücke aus Wauwyl mussten ebenfalls dem Elenthier zugeschrieben werden. Noch reichlicher wurden Elenthierreste in den grossen Knochensendungen aus Robenhausen aufgefunden, so dass mit einziger Ausnahme von Wangen, woher ich überhaupt nur Weniges zu Gesicht bekommen hatte, gegenwärtig sämmtliche Pfahlbauten des Steinalters von Pfäffikon bis Concise ihr Contingent an Elenthieren gestellt haben; sicher ein Beleg von einstiger nicht spärlicher Vertretung dieses Thieres über die ganze Schweiz. Schon früher hatten indess gelegentliche Funde von Elenthierresten in Torfmooren und Dammerde [1]) die einstige Anwesenheit dieses Thiers in der Schweiz in relativ wenig entlegener Vorzeit bezeugt, ja nach historischen Berichten dauerte dieselbe im hercynischen Wald und in den Alpen bis in die römische Periode; sein Rückzug in die nördlichern Gegenden, auf die es heutzutage beschränkt ist, geschah auch nur allmälig [2]). Am Rhein [3]) hielt es sich nach alten Jagdgesetzen bis in's 10. oder 11. Jahr-

---

[1]) S. „Untersuchungen" p. 37. Meisner, Museum der Naturgeschichte Helvetiens, Nro. 9 und 10. 1820. p. 67, erzählt von einem Elenthier-Geweih, das bei Wertenstein im Kanton Luzern in geringer Tiefe auf einem Acker ausgegraben worden.

[2]) S. „Untersuchungen" p. 37. Die jüngste Notiz über Elenthierjagd stammt aus dem Bialowiczer-Wald, wo am 18. Oktober 1860 vom Kaiser von Russland 2 Elenthiere erlegt wurden. Bei denselben Jagden wurden auch über 30 Bisonten geschossen.

[3]) Eine Verordnung von Kaiser Otto dem Grossen vom Jahr 943 sagt: „Nemo sine Balderici episcopi in pago forestensi Trentano cervos, ursos, capreas, apros, bestias insuper quæ teutonica lingua Elo aut Schelo appellantur, venari præsumat." M. J. Schmidt, Geschichte der Deutschen II. p. 80. Dieselbe Verordnung findet sich in einer Urkunde Heinrichs II. vom Jahre 1006 für einen Bischof von Utrecht und in einer dritten Conrads II. von 1025. v. Kobell, Wildanger p. 103. Mochten nun auch

hundert. Seine ältesten Reste finden sich im Diluvium von Italien bis Irland und Dänemark, gleichzeitig mit Elephant, Rhinoceros, Flusspferd, Hyäne etc. [1]).

Der auffallende Umstand, dass über dieses noch lebende und in grössern anatomischen Sammlungen keineswegs fehlende Thier anatomische und namentlich osteologische Notizen oder Abbildungen (mit Ausnahme des Schädels) von einiger Genauigkeit in der Litteratur vergeblich gesucht werden [2]), machte die Bestimmung der ebenfalls fast nur in Fragmenten, wie bei allen andern Thieren, in den Pfahlbauten enthaltenen Elenthierknochen sehr mühsam, und ich glaube daher Mitarbeitern einen Dienst zu leisten, wenn ich auch nur das Wenige mittheile, was ich beobachten konnte.

Die Knochen, die ich in den Sendungen aus Robenhausen auffand, sind hauptsächlich Rückenwirbel. Sie unterschieden sich äusserlich von denjenigen des Hirsches durch tiefere schwarzbraune Farbe; sie besassen indess dieselbe Sprödigkeit, denselben scharfsplittrigen Bruch, allein bemerklich geringere Dichtigkeit oder relatives Gewicht. In letzterer Beziehung kamen sie fast mit denjenigen der Kuh überein.

Der zweite Halswirbel, obschon viel gewaltiger und massiver als beim Hirsch, ist doch relativ bedeutend kürzer. Der Dornfortsatz, 65 Mm. lang an der Basis, ist kurz und hoch und nimmt nach hinten an Höhe eher ab, während er beim Hirsch nach hinten ansteigt und vorn und hinten den Arcus überragt.

Seine Höhe verhält sich zur Länge = 36 : 65 oder = 1 : 2.
beim Hirsch = 17 : 60 „ = 1 : 4.

Die Gelenkfortsätze treten nach hinten sehr stark nach aussen, und die Gelenkflächen derselben sind ebenso breit als lang. Beim Hirsch sind diese Fortsätze mehr in die Länge gestreckt und die Gelenkflächen schmal und lang.

---

derartige Verordnungen häufig erneuert und copirt worden sein, lange nachdem dies oder jenes dadurch betroffene Thier ausgetilgt war, so kann doch der erste Text einer solchen sicher als gültiges Dokument betrachtet werden.

[1]) H. v. Meyer, Cervus Alces foss., Verh. d. Leopold-Carol. Academ. d. Naturf. VIII. 2. 1833. Berthold, ebendas. XIV. 2. 1850.

[2]) Einzelne brauchbare Angaben über das Skelet mit Absehen von dem genügend bekannten Schädel finde ich nur bei Buffon XII.; Cuvier, Anat. comp. I. 182; Owen, Brit. foss. Mamm. 407; Giebel, Säugeth. 354. Treffliche Abbildungen vom Schädel geben bekanntlich Cuvier, Oss. foss.; Pander und d'Alton, Osteologie; Goldfuss, Verh. d. Leopold-Carol.-Acad. 1821. Ueber das Gebiss an den genannten Orten und Nordmann, Paläontologie Süd-Russlands Tab. XVIII. bis.

Der sechste Halswirbel hat ungefähr die Dimensionen wie bei der Kuh, allein die Form wie beim Hirsch. Ich stelle daneben die Messungen an dem schon erwähnten grossen weiblichen Skelet des recenten Hirsches und an einem sehr grossen Ochsenskelet unserer Sammlung.

	Elen.	Hirsch.	Ochse.
Länge des Körpers	63	52	55
„ „ Bogens	45	36	41
Quere Ausdehnung der Prozygapoph. . . .	83	55	95
„ „ „ Zygapoph.	77	57	90
Längenausdehnung der Gelenkfortsätze . .	80	62	80

Die Form der Gelenkflächen der Gelenkfortsätze ist die oben bezeichnete. Die Gelenkflächen des Wirbelkörpers, sowie der Dornfortsatz stehen fast vertikal zur Axe des Körpers, während sie sich beim Hirsch sehr schief nach hinten neigen. Der Wirbel des Elen erhält dadurch eine weit kürzere und steilere Gestalt.

Am ersten Rückenwirbel ist dieselbe Gestalt bemerklich, und der Dornfortsatz ist länger, steiler und nach oben nicht so rasch zugespitzt wie beim Hirsch.

	Elen.	Hirsch.	Ochse.
Länge des Körpers	52	36	45
Quere Ausdehnung der Prozygapoph. . . .	68	50	85
„ „ „ Zygapoph.	38	21	40
Volle Höhe mit dem Dornfortsatz	230	132	255

Am letzten Lendenwirbel finde ich ausser der Kürze des Wirbelkörpers und der Höhe des Bogens charakteristisch die steile Richtung und vollkommene Zapfenform der Zygapophysalgelenke, wie sie von Bojanus sehr genau am Bison beschrieben worden. Bei der Kuh und dem Hirsch sind die hintern Gelenkfortsätze horizontal und bilden ein weit loseres Gelenk. An den zahlreichen Wirbeln von Edelhirschen aus Robenhausen fand ich indess in dieser Beziehung sehr grossen Wechsel selbst an beiden Fortsätzen eines und desselben Wirbels. Doch war das genannte Gelenk an sehr grossen Thieren stets so vollkommen ausgebildet wie am Elenthier.

	Elen.	Hirsch.	Ochse.
Länge des Körpers	51	38	66
„ „ Bogens	36	27	54
Quere Ausdehnung der Zygapoph.	58	50	56

Das Heiligbein folgt durch die bedeutende Höhe seines Kammes, dessen

steiles Abfallen nach hinten, durch die solide Verbindung der Dornfortsätze desselben, von welchen nur der rasch zugespitzte erste von den übrigen sich etwas ablöst, dem Typus der Hirsche, obschon es an Grösse demjenigen der Kuh gleichkommt. Die Unterfläche der Wirbelkörper ist indess breit und platt, beim Hirsch schmal und gewölbt, die Foram. sacralia anter. rundlich und nach aussen gerichtet, beim Hirsch in die Länge gestreckt, der Rückenmarkskanal in der ganzen Länge des Heiligbeins fast von gleichem Durchmesser, beim Hirsch nach hinten rasch verengt. Der grosse Knochenvorrath aus Robenhausen zeigte indess beim Hirsch auch für das Heiligbein sehr bedeutende Schwankungen der Form, namentlich in dessen Verbindungsweise mit dem letzten Lendenwirbel.

	Elen.	Hirsch.	Ochse.
Breite des vordern Körpergelenks	85	45	75
Länge von 4 vordern Wirbelkörpern . . .	200	112	208
Länge der Crista an der Basis	150	89	165
Höhe derselben über dem zweiten Wirbel .	111	49	93

Eine Anzahl von Fragmenten von Extremitätenknochen, sowie verschiedene Fusswurzelknochen und Phalangen, welche mit dem allgemeinen Typus von Hirschknochen eine Grösse wie bei der Kuh verbanden, glaubte ich ebenfalls dem Elenthier zuschreiben zu können. Da indess eine bestimmte Entscheidung ohne direkte Vergleichung mit dem recenten Thier nicht möglich war, so enthalte ich mich genauerer Angaben über dieselben.

21. Der Steinbock. Capra Ibex L.[1])

Der einzige, allein sehr unzweideutige Beweis der Anwesenheit dieses mächtigen Alpenthiers im Bereich der Bewohner der Pfahlbauten der östlichen Schweiz besteht in dem schon früher erwähnten mächtigen Hornzapfen, der im Januar 1854

[1]) Zu den historischen Angaben über Verbreitung und Erlöschen des Steinbocks in den Alpen, p. 37 der „Untersuchungen“ füge ich bei, dass der Steinbock auch das Wappen des Städtchens Unterseen im Kanton Bern ziert. Sehr schöne Hörner, unzweifelhaft aus dem Berner Oberland stammend, werden noch gegenwärtig im Stadthaus daselbst aufbewahrt. Nach v. Kobell, Wildanger p. 183 u. f., soll er früher auch im bayerischen Wettersteingebirg heimisch gewesen sein; im angrenzenden Tyrol dagegen war im Zillerthal bis zu Anfang des vorigen Jahrhunderts ein Hauptstand von Steinwild. Von 1683 bis 1694 war der Stand desselben an Böcken, Gaissen und Kitzen zwischen 163 und 179. Davon wurden in dem genannten Zeitraum 18 Böcke von den angestellten Jägern erlegt, und nicht weniger als 53 Thiere von Schnee-Lawinen und Steinen erschlagen. Seit 1706 hat man im Zillerthal keine Kunde mehr von Steinwild.

bei Ober-Meilen am Zürichsee in 120 Fuss Entfernung vom Land gleichzeitig mit wohlerhaltenen Schädeln des für das Steinalter charakteristischen Haushundes aufgehoben wurde. Die Länge dieses Hornzapfens beträgt am Vorderrand 500 Mm., sein Umfang an der Basis 260 Mm. Ein sehr ansehnlicher Steinbockschädel unserer anatomischen Sammlung besitzt 400 Mm. Länge und 220 Mm. Umfang des Hornzapfens; die Hornscheide desselben misst längs der Krümmung 740 Mm. Man kann daraus für den Hornzapfen aus Meilen auf eine Hornscheide von wohl 3 Fuss Länge schliessen.

22. Die Gemse. Antilope rupicapra Pall.

Auch von diesem Alpenthier ist bisher ein einziges Knochenstück in den Pfahlbauten zum Vorschein gekommen, ein Stirnbein mit dem Hornzapfen von einem noch sehr jungen Thier in Robenhausen. Wir dürfen aus dieser so spärlichen Vertretung eines noch heute so häufigen Alpenbewohners wohl mit Sicherheit schliessen, dass die Gemse so wenig wie der Steinbock in der Periode der Pfahlbauten die hügeligen Gegenden der nördlichen Schweiz besucht habe, sondern dass beide nur als seltene Jagdbeute aus den Alpen heruntergebracht wurden.

Die heutige Verbreitung der Gemse ist ein zu beliebter Gegenstand auch naturhistorischer Schilderungen [1]), als dass es nöthig wäre, hier darauf einzugehen. Von grossem und neuem Interesse ist dagegen das schon oben p. 19 erwähnte Vorkommen der Gemse gleichzeitig mit dem Höhlenbär am Wildkirchli im Kanton Appenzell. Das Belegstück, ein unverletzter Metacarpus, der mit demjenigen der Gemse vollständig übereinstimmt, befindet sich im Museum von Zürich.

23. Der Wisent. Bos Bison L.

Ein kleines Bruchstück der knöchernen Augenhöhle eines grossen Wiederkauers aus der Knochensammlung von Wauwyl hatte mir zuerst und mit vollständiger Sicherheit den Beleg geliefert, dass wie das Elk so auch der Wisent in der Periode des Steinalters die Schweiz bewohnt hatte. Von beiden Thieren war übrigens durch historische Dokumente belegt, dass sie in früherer Zeit über einen bedeutenden Theil von Europa verbreitet waren [2]). Zu diesem einzigen Knochenstück fügten sich indess

[1]) Wohl am vollständigsten bei Tschudi, Thierleben p. 361, und v. Kobell, Wildanger p. 136.

[2]) Historische Angaben über den Bison s. „Untersuchungen“ p. 38 und 39. Ich füge dazu noch folgende fernere: v. Kobell, Wildanger p. 218 u. f., hält für wahrscheinlich, dass Auerochsen in Bayern

aus der gleichen Sammlung von Wauwyl bald einige mehrere. Wie fast für jede Thierart des Steinalters, lag aber der rechte Vorrath auch von Resten des Wisent in Robenhausen. Obschon wie immer in Bruchstücken, fand sich in den successiven Zusendungen von Herrn Messikomer allmälig ein grosser Vorrath an Knochen dieses Ochsen zusammen; die ansehnlichsten darunter, die in der That rascher über ihre Herkunft Aufschluss gaben als die kleine Scherbe von Wauwyl, waren Schädelstücke zum Theil von bedeutendem Umfang, und ein Hornzapfen. Allein auch ausser diesen war fast jeder Knochen des Skeletes vertreten, oft in mehrfacher Anzahl und in verschiedenen Altersstufen. Am reichlichsten fanden sich Fusswurzelknochen (diese unverletzt) und Wirbel vor, letztere in der Anzahl von bis jetzt nahezu fünfzig Stücken, worunter nicht weniger als vier unverletzte Atlas. Nach dem verschiedenen Alter und Grösse dieser Wirbel mussten dieselben in mindestens 6 Wirbelsäulen abgetheilt werden. Bringen wir die Schwierigkeiten in Rechnung, welche sich der Jagd dieses Thieres für ein Volk mit so unvollkommenen Waffen entgegensetzten, so können wir den Wisent unbedenklich zu den häufigen Bewohnern der einstigen Waldungen am See von Pfäffikon zählen.

Trotz ihrer ausserordentlichen Härte finden sich Bisonknochen nirgends zu Werkzeugen verwendet; es erklärt sich dies leicht durch die Schwierigkeit, welche sich der Bearbeitung so massiver Knochen entgegensetzte. Dies hinderte indess nicht, alle markhaltigen Knochen mit Gewalt zu zerschlagen, wobei sie ihrer Sprödigkeit halber meist in kleine Bruchstücke brachen, welche indess immer noch das Zeichen

---

bis zum Jahr 1000 vorgekommen, denn es heisst von einem bayerischen Edlen Aribo von Burghausen, dass er „von einem Bysant Auerochsen am Gejaid umbkommen". Kampfjagen an fürstlichen Höfen, wobei Auerochsen vorkamen, sind aufgezeichnet aus den Jahren 1594 zu Königsberg, 1693 zu Berlin, 1719 und 1739 zu Dresden. 1744 hielt König August von Polen zu Bialistock eine Jagd auf Auerwild, wobei 30 Auerochsen, 4 Elenthiere etc. erlegt wurden. Bei einer ähnlichen Jagd 1752 wurden 42 Auerochsen und 15 Elenthiere erlegt. Dieses Schauspiel wiederholte sich bekanntlich in ganz neuester Zeit im Bialowizerwald, wo am 18. und 19. Oktober 1860 vom Kaiser von Russland und andern Fürsten 32 Auerochsen und 2 Elenthiere geschossen wurden.

Eichwald, Act. nov. Acad. Nat. Cur. XVII. Suppl. 1835, bringt eine Angabe, nach welcher der Bison bis in's Jahr 1182 im Chersones lebte Nicolas Choniates von Byzanz sagt: »Anno MCLXXXII imperatorem Andronicum Comnenum per multum temporis ibidem vacuisse venationi et perforando Zumpro, bestiæ feræ, in Tauroscythia præsertim indigenæ, moleque sua Ursum et Leopardum excedenti.«

Nach Lambert, Relation de la Colchide p. 50, lebten Auerochsen noch 1772 an den Grenzen von Abchasien und Mingrelien, wie noch heutzutage am N.- und W.-Abhang des Elbruz.

ihrer Abstammung an sich tragen in der enormen Knochenstärke und Dichtigkeit, in Farbe, Textur und Skulptur der Knochen. An Dichtigkeit oder spezifischem Gewicht scheinen mir die Bisonknochen diejenigen aller übrigen in den Pfahlbauten vertretenen, selbst diejenigen des Ur zu übertreffen. Die Farbe ist ein sehr schönes und charakteristisches dunkles Kastanienbraun, das mit Hülfe der andern physikalischen Merkmale auch kleine Knochenstücke auf den Bison zurückzuführen gestattet und bei der oft sehr mühsamen Zusammensetzung grösserer Knochen aus ihren Bruchstücken sich in der That als vortrefflicher und zuverlässiger Führer erwies. In Bezug auf Sprödigkeit, Bruchart, Textur, Skulptur der Oberfläche stehen die Knochen des Bison denjenigen des Hirsches am nächsten, an welchen der Wisent überhaupt auch durch mancherlei osteologische Züge sich anschliesst, während der Ur in denselben Punkten stets auf der Seite von Bos Taurus steht.

Nur Wirbel und Fussknochen fanden sich häufig intakt; allein auch für die übrigen Skelettheile war das Material wenigstens in so grossem Reichthum da, dass ich mich im Stand sehe, zu der vortrefflichen und bisher einzigen osteologischen Monographie des Bison von Bojanus [1]) noch manche Detailangaben zu fügen, welche zur genauern Kenntniss und fernern Aufsuchung dieses interessanten Thieres hülfreich sind. Ich kann dabei füglich absehen vom Schädel, der durch Cuvier, Bojanus, H. v. Meyer [2]) (Bison priscus) genügend bekannt geworden ist.

Unter allen horntragenden Wiederkauern wetteifert an Grösse mit dem Bison nur der Ur; eine Verwechslung von Bisonknochen ist daher am leichtesten möglich mit denjenigen des Ur, obschon beide Thiere mit vollkommenem Recht in zwei verschiedene Genera, Bison (europæus) und Bos (primigenius) getrennt worden sind. Osteologische Details über das eine Thier ziehen demnach nothwendigerweise eine Vergleichung mit dem andern stets nach sich, und da die Pfahlbauten für den Ur noch reichlicheres Material boten als für den Bison, so wird die osteologische Darstellung beider Thiere am passendsten vereinigt werden, um so mehr, da die spärliche Litteratur über den weit unbekanntern und erloschenen Ur, sowie die noch ungelöste Frage über dessen Beziehung zu dem zahmen Bos Taurus eine einlässliche Untersuchung und Besprechung der Ueberreste des Ur in noch höherem Maasse rechtfertigt und fordert als für den Wisent.

[1]) Bojanus, Nova Acta Acad. Nat. Cur. XIII. 2. 1827. (Urus nostras.)

[2]) H. v. Meyer, ebendas. XVII. 1. 1835.

24. Der Ur. Bos primigenius Boj. und der Wisent (Bos Bison L.)

Obschon ich die Hoffnung hege, durch die Mittheilung meiner Untersuchungen an einem sehr reichen Material die bisherige Kenntniss des Urochsen wesentlich zu vermehren und namentlich über dessen vielbesprochene Verwandtschaft mit dem zahmen Rindvieh die bestimmtesten Aufschlüsse zu geben, so kann es doch nicht meine Absicht sein, diese Arbeit durch eine historische Einleitung über die Geschichte des Ur und seine Litteratur zu vervollständigen, und zu einer speziellen Monographie dieses Thieres umzugestalten, da dieses in verschiedenen Perioden mit einer Gründlichkeit geschehen ist, welche dem jeweiligen Stand der Kenntniss über das Thier vollkommen entsprach [1]).

Während die „Untersuchungen" nur noch die Lokalitäten Moosseedorf und Robenhausen als Fundstätten des Urochsen nannten, haben seither auch Wauwyl und Concise Reste dieses Riesenthieres geliefert. In Robenhausen und Wauwyl findet sich also Urochs und Bison neben einander und zwar in ziemlich gleicher Stärke der Vertretung. Dass in Moosseedorf und Concise der Bison noch nicht erschienen, mag — da die erste Stelle vollständig ausgebeutet ist — vielleicht andeuten, dass derselbe ausgedehntere Sumpfgegenden vorzog; in Concise mag er noch gefunden werden. Der kleine Betrag des Knochenvorraths aus Meilen und Wangen erklärt auch einstweilen genügend das Fehlen beider Thiere an diesen zwei Orten.

Nichtsdestoweniger führen die bisherigen Resultate, die indess leicht modifizirt werden können durch fernere Aufsuchungen, zum Schluss, dass in der Periode des Steinalters der Urochs in der Schweiz nicht nur allgemeiner, sondern auch reichlicher vertreten war als der Bison. Der letztere hat in Wauwyl bisher die Spuren eines Individuums, in Robenhausen von mindestens sechs Individuen zurückgelassen.

Für den Urochsen fand sich nicht das reichlichste, aber das vollständigste Ma-

---

[1]) Am vollständigsten ist dies geschehen durch Cuvier, Ossem. foss. IV. p. 150; Bojanus, Nova Acta Acad. Nat. Cur. XIII. 2. 1827; H. v. Meyer, ebendas. XVII. 1. 1835. Eine Angabe der historischen und zoologischen Litteratur über den Ur s. „Untersuchungen" p. 17. 39. 40. Die dortigen zoologischen Citate sind noch durch folgende zu vervollständigen: Nilsson, Skandinavisk Fauna 1820. I. p. 240. H. v. Meyer, an dem soeben genannten Ort. Göthe, ebendas. XV. 2. Eichwald, ebendas. XVII. 2. 1835. v. Bär; ebendas. XII. 1. 1824. Ballenstädt, Urwelt III. 326. Walch, Merkwürdigkeiten der Natur III. Tab. VIII. a. Nordmann, Paläontologie Süd-Russlands, Heft III. 1859. Die ältere, namentlich kritische Litteratur über Bison und Ur ist sehr vollständig angegeben bei H. v. Meyer a. a. O.

terial in Moosseedorf, wo fast sämmtliche Knochen des Skeletes theils in Bruchstücken, theils unverletzt erhalten waren und zwar offenbar von einem einzigen und alten Individuum; ein sehr werthvoller Umstand, der bei dem gänzlichen Fehlen des Bisons in Moosseedorf gestattete, diese Knochen des Ur als unzweideutigen Ausgangspunkt zu benutzen bei der oft sehr schwierigen Unterscheidung von Ueberresten des Ur und Bison aus Lokalitäten, wo beide gemengt lagen, wie namentlich in Robenhausen. Erst in neuester Zeit kamen am Moosseedorf-See, allein nicht an der Stelle, welche das erste Skelet geliefert, noch fernere Ueberbleibsel des Ur, worunter ein sehr schöner Hornzapfen, zum Vorschein, so dass bis jetzt Moosseedorf durch drei Individuen des Urochsen vertreten ist. Wauwyl hat neben einem Bison zwei Urochsen aufgewiesen, ebenso Concise, wo der Bison fehlt. Das stärkste Contingent für beide Thiere lieferte wieder Robenhausen; unter dem sehr grossen Vorrath von Ueberresten des Ur [1]) wurden bis jetzt 4 linkseitige Astragalus, ebenso viele Stücke des linken Radius und so fort aufgezählt, und somit die Anzahl der Individuen des Ur auf mindestens vier geschätzt. Die successiven Knochensendungen von dort enthielten indess diese mächtigen Ueberreste in immer steigender Anzahl, und da mir Herr Messikomer noch 20 — 30 Centner Knochen aus dem dortigen Pfahlbau in Aussicht stellt, so darf mit Bestimmtheit für den Urochsen noch eine wesentliche Zunahme seiner Vertretung erwartet werden. Der Ur erscheint, also in noch höherem Maasse als der Bison, als ein in der Periode des Steinalters über die ganze Schweiz verbreitetes und häufiges Wild.

Das Vorkommen und die Gesellschaft des Bos primigenius im Diluvium sind bekannt genug [2]); in der letztern namentlich treten Thierformen auf, die gewiss den Bewohnern der Pfahlbauten vollkommen unbekannt waren; aus der Gesellschaft aller der grossen Pachydermen, die heute auf das tropische Afrika und Asien beschränkt sind, sehen wir den Urochs ohne alle Brücke und ohne Sprung in eine durchaus nicht kulturlose menschliche Gesellschaft treten, die auf ihn Jagd macht, allein gleichzeitig direkte oder Mischungsabkömmlinge dieses Zeitgenossen des Nashorns und Flusspferds im Stalle pflegt und melkt. In der Schieferkohle von Dürnten, im Kanton Zürich, liegen sehr vollständige Ueberreste von Rhinoceros leptorhinus zu-

[1]) Wobei sämmtliche Knochen des Skeletes, mit Ausnahme einiger weniger Wirbel, auch selbst Rippenknorpel vertreten sind, letztere von poröser korkartiger Beschaffenheit.

[2]) Litteratur a. a. O.

sammen mit Zähnen vom Urochs [1]) und vom Edelhirsch; 2 Stunden davon, in Robenhausen, finden wir dieselben Thiere, das Nashorn einzig ausgenommen, als wesentlichste Jagdbeute eines Volkes, das Lein zu spinnen und zu weben wusste und Heerden von Vieh hielt, welches nur an Grösse, allein zum Theil in sehr geringem Grad, hinter dem Urochs zurückstand; es wird im zweiten Kapitel dieser Arbeit nachgewiesen werden, dass es in Schädelbildung und höchst wahrscheinlich auch in der schwarzen Farbe die deutlichen Spuren einer direkten oder indirekten Abstammung vom Urochs an sich trug.

Die Pfahlbauern wussten mit den massiven Knochen des Ur so wenig als mit denjenigen des Bison etwas anderes anzufangen, als sie zur Gewinnung des Marks zu zerschlagen. Unverletzt finden sich nur Wirbel, Kniescheiben, Fusswurzelknochen und Phalangen. Sie unterscheiden sich von den Knochen des Bison äusserlich durch eine konstant hellere Färbung, welche mit derjenigen der Knochen der zahmen Kuh vollkommen übereinstimmt. Die Dichtigkeit und das Gewicht der Knochen steht in der Mitte zwischen denjenigen von Bison und Kuh, obschon die Rindenstärke hohler Knochen weit bedeutender ist als beim Bison und oft bis auf 20 Mm. ansteigt. Höchst charakteristisch ist die ausserordentlich rohe und massive Bildung nicht nur der Knochen im Ganzen, sondern namentlich aller Muskelfortsätze, Muskellinien, Gelenkgruben u. s. f. Ueberall ist an Masse nicht gespart, sicher nicht zu Gunsten der Beweglichkeit; das direkte Gegentheil von der Zierlichkeit und möglichsten Reduktion des Volumen, welche die Knochen des Hirsches und theilweise selbst des Bison bieten. Nicht weniger auffällig sind die osteologischen, stalaktitähnlichen Wucherungen im Umfang von Gelenkflächen, welche dadurch oft starke Umrandungen und selbst häufig Ueberbrückungen und Verwachsungen erhalten, derselbe Charakter, der noch in stärkerem Maasse an den riesigen fossilen Edentaten, namentlich an Megatherium-Knochen bekannt ist.

Auch die Skulptur der Knochenoberfläche stimmt mit diesem rohen Charakter. Muskelfortsätze, namentlich diejenigen der Wirbel, zeigen eine äusserst grobfaserige Textur, welche an den Dornfortsätzen bis zur Verwechslung mit grober absichtlicher Zuschnitzung führte; muskelfreie Stellen sind grob geadert. Taf. III. IV. V. geben hiervon ein hinreichend treues Bild.

[1]) Ein Stück des Unterkiefers mit zwei noch jungen Backzähnen, M. 2 und 1, von 36 und 30 Mm. Länge, im Museum von Zürich.

Schädel.

Dank den Arbeiten von Cuvier, Bojanus, H. v. Meyer u. A., ist der Schädel der bekannteste Theil des Skeletes vom Urochsen; fast alle bisher veröffentlichten Abbildungen beziehen sich lediglich auf den Schädel [1]). Es gestattet mir dies, hier vom Schädel, der ohnedies in den Pfahlbauten bisher höchst fragmentar vertreten war, abzusehen oder mich wenigstens, soweit Material vorliegt, auf die Besprechung der am wenigsten bekannten Theile des Schädels zu beschränken, wozu vorzüglich der Unterkiefer und das Gebiss gehören.

Der auf Tab. V. abgebildete Unterkiefer aus Moosseedorf, das vollständigste Schädelstück von Bos primigenius, das in den Pfahlbauten bisher zum Vorschein kam, leider ohne vertikalen Ast, gehört einem sehr alten Thiere an, wie die weit fortgeschrittene Usur der Zahne zeigt. Die gewaltigen Dimensionen dieses Unterkiefers, die charakteristische Skulptur und Farbe desselben, sowie sein Zusammenliegen mit andern zahlreichen Resten eines und desselben Individuums des Urochsen konnten, auch abgesehen von den speziellen paläontologischen Charakteren dieses Fossils, über seine Zugehörigkeit zu Bos primigenius keinen Zweifel lassen.

In der folgenden Tabelle stelle ich neben die Dimensionen dieses Unterkiefers die entsprechenden Angaben über den von Göthe abgebildeten Unterkiefer, ferner diejenigen von Nordmann und H. v. Meyer, sowie die Bojanischen und Nordmann'schen über den Unterkiefer des Bison; endlich Messungen an dem Schädel eines kolossalen friesischen Ochsen und an demjenigen eines Ochsen der grossen Simmenthaler-Race, sowie an Bisonresten aus Robenhausen. Die volle Länge unseres Unterkiefers Fig. 2. Tab. V. ist berechnet nach Massgabe der Zeichnung bei Bojanus (Tab. XX.), wo die Distanz vom Kieferwinkel bis zum hintern Ende der Zahnreihe nahezu gleich ist der Ausdehnung der fünf letzten Backzähne.

[1]) S. Note zu p. 70. Die Abbildung des ganzen Skeletes bei Bojanus reicht zu paläontologischen Zwecken nicht aus, genügend genaue Abbildungen anderer Skelettheile als des Schädels kenne ich nur bei Nordmann, Paläontologie Süd-Russlands.

	Primigenius.			Taurus.		Bison.		
	Moosseedorf.	Göthe.	Nordmann und H.v.Meyer	Friesland.	Simmenthal.	Bojanus.	Nordmann.	Rodenhausen.
Länge vom Kieferwinkel bis Incisivrand	(465–470)	—	470	465	390	390	407	—
Länge vom hintern Ende der Zahnreihe bis Incisivrand	340	—	—	315	285	285	—	—
Länge der Symphyse	110	—	—	102	70	—	—	—
Höhe hinter M. 3.	70	70	80–90	84	71	65	68	—
Höhe vor P. 1	43	43	53–60	61	42	38	—	—
Höhe hinter der Symphyse	34	—	—	41	29	—	—	—
Länge der Backzahnreihe	170	—	163–170	150	151	164	147	145
Distanz von P. 1 bis Incisivrand . .	170	üb. 150	—	165	135	121	—	—
Quere Ausdehnung des Incisivrandes .	84	—	—	100	79	83	—	—
M. 3 Länge	49	46	47	41	39	45	42	42
M. 3 Breite	20	—	—	16	11	—	—	17½
M. 2 Länge	31	31	31	27	28	31	27	27
M. 2 Breite	20	—	—	16	13	—	—	17½
M. 1 Länge	(26)	26	—	24	26	31	22	23
P. 1—3 Länge.	(60)	—	—	50	55	56	57	50

Die Uebereinstimmung unseres Unterkiefers mit den übrigen Angaben über Primigenius ist so vollständig, als irgend erwartet werden durfte; die grössere Kieferhöhe bei Nordmann und Meyer wird vollkommen genügend erklärt durch geringeres Alter der von diesen Autoren gemessenen Kiefer.

Die Vergleichung mit zwei der grössten Racen von Hausvieh ergiebt einige interessante Resultate. An dem Friesländer-Ochsen, der hinter dem Ur an Grösse nicht zurücksteht, gewahren wir zunächst wieder eine bedeutendere Höhe des Unterkiefers, welche auf Rechnung des geringern Alters um so mehr gesetzt werden kann, als sie innerhalb der Grenzen der verschiedenen Messungen an Primigenius fällt. Dabei nimmt wenigstens beim Simmenthaler die Kieferhöhe nach hinten in raschem Maass zu, während sie bei Primigenius von ihrem Minimum hinter der Symphyse bis zum Maximum unter M. 3 nur sich verdoppelt. Als Species- oder Racen-Merkmal, nicht Altersmerkmal, ergiebt sich ferner bei Taurus die geringere Länge der gesammten Zahnreihe, und da sowohl die Gesammtlänge als die Distanz von P. 1

bis zum Incisivrand sich nahezu wie beim Ur verhalten, die grössere horizontale und wohl auch vertikale Ausdehnung des aufsteigenden Astes, sowie die grössere quere Ausdehnung des Incisivtheiles. Dazu kommt bei Taurus eine weit stärkere Biegung des horizontalen Kieferastes, dergestalt, dass besonders der zahnlose Theil desselben sehr merklich nach der Symphyse ansteigt und der untere Kieferrand daher stark convex ist.

Der Simmenthalerschädel, um $^1/_5$ kleiner als der friesische, verhält sich in den genannten Beziehungen wie dieser, doch hat er, obschon gleich alt, eine relativ weit ausgedehntere Zahnreihe und noch steilere Richtung in seinem zahnlosen Theile.

Geringe Höhe, gerade, horizontale Richtung, starke Verlängerung des vordern zahnlosen Theils, bedeutende Ausdehnung der Symphyse (auch des Foramen mentale) und damit auffallend contrastirende geringe Breite des Incisivtheils sind demnach die Merkmale, durch welche der Unterkiefer von Bos primigenius abweicht von demjenigen von Taurus (unter dessen verschiedenen Racen der Friesländer dem Ur am nächsten steht, ein Punkt, auf den wir reichlich zurückkommen werden). Alle diese Merkmale sind solche, welche, freilich in weit stärkerer Ausprägung, das Hirschgeschlecht von der Kuh unterscheiden.

Noch mehr ist diese Aehnlichkeit mit dem Hirsch beim Bison ausgeprägt, wo vor allem der aufsteigende Ast des Kiefers weit schlanker und schmäler, hirschähnlicher ist als bei Primigenius und Taurus. Allein die Zahnreihe nimmt beim Bison einen grössern relativen Raum ein als beim Ur.

Das in Fig. 2. 3. Tab. V. abgebildete Gebiss des Ur trägt alle Zeichen sehr hohen Alters; die accessorischen Schmelzsäulen sind an M. 1 schon ganz aufgerieben, und selbst an M. 3, wo sie am spätesten in Usur kommen, schon so tief angegriffen, dass sie im Begriffe stehen, mit der übrigen Kaufläche zu verschmelzen.

Dabei sind sowohl der vorderste Backzahn als der hinterste Prämolarzahn an ihren einander zugewandten Seiten bis auf die Wurzel abgetragen durch den keilförmig vortretenden letzten obern Prämolarzahn, wie dies auch an alten Kuhschädeln nicht selten zu beobachten ist; der vorderste Prämolarzahn ist längst ausgefallen und seine Alveole erloschen, oder vielmehr mit derjenigen von P. 2 zusammengeflossen, was ich auch schon an alten Kuhschädeln gesehen habe. Die starke Neigung der Backzähne nach vorn und ihr beidseitiges Zusammenliegen gegen M. 1, sowie das starke Abfallen der Kaufläche nach aussen sind ebenfalls Merkmale hohen Alters, die auch an Kuhschädeln beobachtet werden können; nur die Neigung der Kaufläche nach aussen

ist in einem Grad vorhanden, der wieder an den Hirsch erinnert und den ich bei der Kuh noch nicht angetroffen.

Abgesehen von der Grösse, und namentlich von der Dicke der Zähne, welche bei der Kuh niemals erreicht wird, finde ich keinen einzigen Punkt, worin dieselben sich wesentlich von denjenigen unseres Hausthiers unterscheiden; starke Abschnürung der zwei Zahncylinder der hintern Backzähne und die biscuitähnliche Abschnürung der entsprechenden Hälften der Kaufläche sind so gut Eigenthum des Ur als unseres Hausthiers. Die beiden vertikalen Prismen der Backzähne sind bei beiden so stark von einander abgetrennt, dass die accessorischen Schmelzsäulen ganz in der Tiefe der Zwischenrinne zurückbleiben, ohne den äussern Umriss der Zahnkrone zu erreichen. Derselbe Charakter zeigt sich auch an einer 51 Mm. langen M. 3 des Urochsen aus Robenhausen, sowie an dem weit jüngern Unterkiefer aus Russland, den Nordmann Taf. XIII. abbildet und von Bos primigenius lediglich durch etwas niedrigern vertikalen Ast verschieden bezeichnet.

Ebenso finden wir das sehr starke Vortreten dieser accessorischen Schmelzsäulen über den Umriss der Zahnkrone hinaus an den obern Backzähnen (nach Nordmann Fig. 2. Tab. XVIII. *bis* und an den wenigen obern Backzähnen von Primigenius aus den Pfahlbauten) bei Bos Taurus wieder.

Reichlicher waren Gebiss-Partien vom Bison vorhanden, aus dem Ober- und Unterkiefer, von letzterem eine ganze Zahnreihe von 130 Mm. Länge mit Ausschluss des ausgefallenen vordersten Zahns. Wie die Tabelle zeigt, stimmte ihre Grösse vollständig mit den Angaben von Nordmann. Das Gebiss des Bison erreicht niemals die Dimensionen desjenigen des Ur, und bleibt selbst hinter demjenigen grosser zahmer Viehracen zurück. Doch würden Zahlenangaben wohl selten ausreichen zur Bestimmung einzelner Zähne oder selbst grösserer Zahnpartien des Bison. Nichtsdestoweniger trägt das Gebiss desselben einen gewissen Gesammtcharakter, der freilich nicht durch Messungen, selbst durch Zeichnung nur schwer wiedergegeben werden kann, der aber doch die Unterscheidung ziemlich sichert. Es trägt ein auffallend kompakteres Gepräge als das Gebiss von Primigenius und Taurus; die Umrisse sind an den Zähnen des Oberkiefers und Unterkiefers weit quadratischer, die Zahnhälften nur schwach von einander abgeschnürt, die accessorischen Schmelzsäulen treten an den Unterkieferzähnen kaum, an denjenigen des Oberkiefers gar nicht aus dem Umriss der Zahnkrone hervor (gerade umgekehrt bei Primigenius); die Schmelzschlingen der Kaufläche sind in allen Altersstufen einfacher als bei Primigenius und Taurus,

schliesslich selbst äusserst einfach und namentlich auch die Stärke der Emailbekleidung relativ stärker als bei den beiden andern Ochsenarten. Alles dies giebt den Zähnen des Bison eine unverkennbare äusserst kompakte Physiognomie, welche einen weit sicherern Wegweiser zu ihrer Erkennung bietet als alle Messungen. Fig. 3. 4. Tab. XVIII. bis, bei Nordmann, stellen dasselbe, im Gegensatz zu Primigenius (Fig. 1. 2.), recht gut dar, besser als die Zeichnungen von Bojanus Tab. XXII., welche eine jüngere Altersstufe darstellen. Ich will nicht vergessen, beizufügen, dass die häufigen Bisonzähne aus Robenhausen und Wauwyl überdies in auffallendem Grade durch tiefbraune Färbung von denjenigen des Primigenius sich auszeichnen, vollständig in derselben Weise, wie die Knochen der beiden Thiere.

Bisonzähne können hiernach wohl in allen Altersstufen von solchen unseres zahmen Rindviehes unterschieden werden, während dies für Primigenius geradezu unthunlich ist, wenn nicht die in der That meist weit bedeutendere Kräftigkeit namentlich auch der Schmelzschicht den Ausschlag giebt. Die Zähne von Primigenius und Taurus verhalten sich zu einander wie diejenigen einer sehr kräftigen wilden Race zu denjenigen einer degradirten zahmen derselben Species; die von Bison und Taurus, folglich auch von Primigenius, stehen so weit auseinander als dies für zwei benachbarte Genera unter Wiederkauern zu erwarten ist.

Ich kann den Schädel von Primigenius nicht verlassen, ohne noch eine Bemerkung beizufügen, welche sich auf die Angabe von Fremery in Betreff der Occipitalknochen bezieht [1]). Fremery hat in natürlicher Grösse die Basis Occipitis von Primigenius und Taurus abgebildet und angegeben, dass sich die Pars basilaris des Occiput bei Taurus nach vorn rascher ausspitzt als bei Primigenius, und dass eine Linie, welche quer die grösste Ausdehnung der Condyli durchsetzt, bei Taurus fast an den vordern Rand des Foramen magnum streift, während sie bei Primigenius ziemlich weit hinter diesen Rand fällt. Bei einer grossen Anzahl von Kuhschädeln verhält sich der letzte Punkt genau wie bei Primigenius, und fällt die erwähnte Linie theilweise sogar hinter die Mitte des Foramen magnum.

Atlas.

Das einzige vollständige Stück des ersten Halswirbels vom Urochsen, das bisher in den Pfahlbauten zum Vorschein gekommen, ist bereits Gegenstand vieler Be-

[1]) N. Verh. Koninkl. Nederl. Inst. III. 1851. Tab. II.

sprechungen gewesen und sammt der soeben besprochenen Mandibel (von der indess lange nur das vordere Stück bekannt war) bald dem Cervus euryceros, bald dem Bison europæus, bald dem Bison priscus (Bos Urus fossilis) zugeschrieben worden [1]). Schon in den „Untersuchungen" habe ich es als den definitivsten Beweis des Zusammenlebens des Bos primigenius mit den Bewohnern der Pfahldörfer hingestellt; bald darauf wurde ein vollständig gleicher Atlas von Nordmann aus Russland bekannt gemacht und abgebildet. Tab. III. und IV. geben eine vollständige Ansicht des Atlas von Moosseedorf, Fig. 1. Tab. IV. von der obern, Fig. 2. von der untern Fläche, Fig. 3. Tab. IV. von der Seite.

Neben die Maassangaben über diesen Atlas stelle ich diejenigen über den von Nordmann a. a. O. Tab. XV. Fig. 1. dargestellten Atlas desselben Thieres (nach der Abbildung gemessen, daher etwas zweifelhaft), ferner die Dimensionen des gleichen Wirbels am Bison, nach 5 grossentheils vollständigen Stücken aus Robenhausen, und endlich an einem sehr grossen Skelet der Hauskuh [2]).

	Primigenius.		Bison.	Taurus.
	Moosseedorf.	Nordmann.		
Länge des Körpers	56	56	45—53	43
Länge des obern Bogens	65	70	77	65
Volle Flügelbreite	255	240	198—210	166
Gerade Längenausdehnung der Flügel	147	136	107—116	115
Querausdehnung der vordern Gelenkfläche . .	150	—	120—130	108
Höhe derselben in der Mitte	71	—	69	52
Querausdehnung der hintern Gelenkfläche . . .	115	144	110—120	101
Höhe derselben mit dem Bogen	88	—	90	80
Volle Höhe des Atlas mit oberem u. unterem Höcker	116	—	103—110	88
Höhe des Wirbelkanals hinten	56	—	54	47
Quere Oeffnung desselben hinten	52	—	51—54	48

Ausser der kolossalen Grösse weicht der vorliegende Atlas des Ur von demjenigen des Bison und der Hauskuh auffällig ab durch die ausserordentliche Ausdehnung

---

[1]) Bibliothèque universelle de Genève, Mai 1857. Bulletin de la Soc. Vaudoise des sciences naturelles N. 40. 1857. p. 162. Ebendas. N. 41. 1857. p. 255—257.

[2]) Der von Nordmann Fig. 1—3. Tab. XIV. abgebildete fossile Atlas von Usatowa entspricht demjenigen grossen Hausviehes in Dimensionen und Form vollständig.

seiner Flügel in querer Richtung. Die Bildung des mittlern Theils des Wirbels und seiner Gelenkflächen zeigt bei den drei Species nur geringe Unterschiede und ist namentlich zwischen Primigenius und Taurus sehr ähnlich.

Der Körper, d. h. das untere Bogenstück, verhält sich bei Primigenius und Taurus vollkommen ähnlich, ist höchstens bei ersterem relativ breiter, besitzt indess eine äusserst starke Hypapophyse (Fig. 2. Tab. IV. und Fig. 1. Tab. XV. bei Nordmann) in Form eines starken, abgerundeten, nach hinten gerichteten Höckers, wie er bei der Hauskuh nicht so stark vorkommt, wohl aber beim Zebu. Die vordere Gelenkfläche des Atlas verhält sich ebenfalls wie bei der Hauskuh, wo höchstens der untere Umfang ergiebiger ausgeschnitten erscheint als beim Ur.

Die hintere Gelenkfläche ist indess merklich mehr in die Quere gezogen beim Ur, und deprimirter, indem der Arcus vertebræ, ähnlich wie beim Hirsch einfach die Bogenlinie der Gelenkfläche nach oben vervollständigt, während er über dieselbe stark emporragt bei der Kuh. Der obere Bogen selbst ist auffallend kurz und niedrig; er trägt einen massiven Höcker als Repräsentant des Dornfortsatzes und ist am Vorderrand nur seicht ausgeschnitten, nicht tief und rechtwinklig wie bei der Kuh. Der Rückenmarkskanal ist in seiner ganzen Ausdehnung relativ höher, allein enger als bei der Kuh.

Die erheblichste Abweichung von Bos Taurus zeigen die seitlichen Flügel, welche von dem mittlern Theile des Atlas mit ganz allmälig abnehmender Wölbung, mit schön gebogenen, stark divergirenden Rändern nach aussen und hinten verlaufen, so dass der vordere und hintere Umriss des Knochens vollkommene, nur median ausgeschnittene Kreisbogen bilden und die ganze Oberfläche halbmondförmig wird. Bei Taurus bilden die Flügel schmale, und von dem stark gewölbten Wirbelbogen scharf abgesetzte Platten, mit wenig divergirenden Rändern. Der Umriss des Atlas ist daher viereckig, vorn mit tiefem rechtwinklichem Einschnitt, hinten mit über die Gelenkfläche etwas hinausragenden Zipfeln der seitlichen Flügel.

Beim Zebu ist der Umriss noch quadratischer, die Flügel fast parallelrandig, hinten kaum über die Gelenkfläche hinausragend, vorn dagegen tief eingeschnitten. Umgekehrt nehmen beim Büffel die Flügel nach hinten sehr rasch an Breite zu und ragen weit über das Gelenk vor; der Umriss des Wirbels ist fast dreieckig.

Unwichtiger, obschon nicht weniger auffällig, ist beim Ur die schon mehr erwähnte ausserordentlich rauhe und derbe Skulptur der Knochenfläche, die merkwürdig kontrastirt gegen die glatten Flächen bei unserem Hausthier, ferner die starke

Zunahme der Flügelränder an Dicke nach ihrem hintern Ende zu, die quer nach aussen gehende Richtung der Nerven- und Gefässöffnung, und die relativ kleine Ausdehnung und geringe Tiefe der seitlichen Gruben auf der Unterfläche der Flügel.

Der Atlas von Moosseedorf scheint indess den Hauptcharakter für Primigenius, die enorme seitliche Ausdehnung im Maximum zu bieten. Der von Nordmann dargestellte Atlas ist schon etwas viereckiger mit weniger gebogenen und weniger divergirenden Seitenrändern und dadurch dem des Taurus etwas ähnlicher.

Obschon vom Atlas des Bison weit reichlicheres Material vorlag, so bildete ich ihn nicht ab, da die alte Zeichnung von Bojanus ihn nicht unrichtig darstellt, besser noch Nordmann Fig. 3. Tab. XV.

Die obigen Messungen zeigen schon von vorn herein, dass nicht nur im Allgemeinen der Bison-Atlas an Grösse hinter demjenigen des Ur wesentlich zurücksteht, sondern dass er sich, wie bei der Kuh, durch bedeutend geringere seitliche Expansion davon unterscheidet. Das Verhältniss von Körperlänge zur Flügelbreite ist bei Taurus und Bison vollkommen gleich, die erstere ist bei Kuh und Bison viermal, beim Ur fast fünfmal in der Flügelbreite enthalten. Die Vergleichung der erwähnten Abbildungen von Bojanus und Nordmann mit unserer Tab. IV. stellt diese Unterschiede in helles Licht. Doch finde ich in dieser Beziehung merkliche Modifikationen nach dem Alter. Jüngere Wirbel aus Robenhausen entsprechen in der That den citirten Abbildungen sehr gut. Mit dem Alter dehnt sich indess auch beim Bison der Atlas in die Quere und entfernt sich dadurch von dem Typus von Taurus. Immer bleibt dabei indess ein Charakter, der ihn von Primigenius sowie von Taurus deutlich unterscheidet, nämlich die Abrundung der hintern Winkel der Flügel, welche nur wenig über die hintere Gelenkfläche hinausragen und in ihrem ganzen seitlichen Umfang schön und gleichförmig abgerundet sind; der Umriss des Wirbels bildet daher ein queres Viereck mit abgerundeten Ecken bis fast ein queres Oval. Die Flügelränder sind dabei auf ihrem ganzen Umfang sehr stark verdickt und knotig; nur im vordern Winkel, direkt hinter dem Kopfgelenk, windet sich eine tiefe und weite Rinne (welche ich bei Taurus und Primigenius vermisse, allein beim Kameel wieder finde) von der obern Gefässöffnung um den sonst rauhen Flügelrand nach unten. Die letztere Oeffnung ist sehr schief in die Quere gezogen, die ganze Oberfläche des Knochens stark geadert, der vordere Ausschnitt sehr seicht, die Hypapophyse weit schwächer, dagegen der Dornhöcker relativ stärker entwickelt als beim Ur. Der hintere Wirbelbogen vervollständigt ebenfalls nur das Oval der Gelenkfläche, ohne über dasselbe sich zu erheben.

An der Unterfläche des Knochens ist die starke Abstumpfung der hintern Flügelwinkel noch auffallender. Die grossen Gruben der Unterfläche sind nach hinten durch starke Knochenränder, welche vom Wirbelkörper ausgehen und nach aussen zu mächtigen Höckern anschwellen, eingefasst, und öffnen sich daher nur nach aussen und vorn, bei Primigenius und Taurus dagegen nach aussen und hinten.

Zweiter Halswirbel.

Neben dem fast ganz unverletzten Wirbel aus Moosseedorf, den Fig. 3. Tab. III. darstellt [1]), fanden sich zwei noch gewaltigere, allein sonst mit dem ersten vollkommen übereinstimmend, in Robenhausen. Ebendaselbst war derselbe Halswirbel des Bison in mehreren Exemplaren vertreten.

	Primigenius.			Bison.	Taurus.
	Moos-seedorf.	Robenhausen. a.	Robenhausen. b.	Robenhausen.	
Volle Länge mit Zahnfortsatz und Hypapophyse	—	168	—	124—145	122
„ „ ohne Zahnfortsatz	130	136	—	115	98
Geringste Länge des Bogens.	75	—	80	60	64
Länge der Basis des Dornfortsatzes	90	—	100	68—75	76
Breite der vordern Gelenkfläche	124	140	143	112	102
Breite der Basis des Zahnfortsatzes	57	60	60	53—58	45
Spannweite zwischen den Querfortsätzen . .	143	—	—	126	110
„ „ „ Gelenkfortsätzen . .	102	—	122	82—86	70
Volle Höhe der vordern Gelenkfläche	78	—	85	65	60
Volle Höhe des Wirbels hinten	200	—	—	156—160	132
Höhe des Dornfortsatzes über dem Bogen hinten	90	—	—	74	54
Höhe des Körpers hinten	80	89	—	54	57
Hintere Oeffnung des Markkanals, quer . . .	35	36	36	34—39	31
„ „ „ „ vertical . .	37	—	40	28—32	29

Der Epistropheus des Urochsen scheint auf den ersten Blick wiederum von demjenigen der Kuh mehr abzuweichen als der gleiche Wirbel des Bison. Sein auffälligster Charakter beruht, ausser seiner enormen Grösse, welche um $^1/_3$ bedeutender ist als bei einem grossen Ochsen, in der bedeutenden Höhe, geringern Länge und steileren Aufsteigen des Dornfortsatzes und der ebenso steilen Richtung der Zygapo-

[1]) Tab. XXIV. bei Bojanus stellt den Epistropheus des Ur nachweislich höchst ungenau dar.

physalgelenke. Der ganze Wirbel erscheint daher höher, kürzer und steiler als bei Taurus.

Ein wichtiges Merkmal, wodurch der Urochs, sowie auch der Bison sich von Bos Taurus unterscheiden, scheint in dem Umstand zu bestehen, dass der Arcus nicht von den Vertebralgefässen durchsetzt wird, und dass daher nur eine einfache grosse Nervenöffnung aus dem Rückenmarkskanal durch den vordern Theil des Wirbelbogens nach aussen führt. Bei der Kuh dringt bekanntlich ein Canalis vertebralis durch die ganze Länge des Bogens und mündet in jene Nervenöffnung, welche daher doppelt und übrigens mehr in die Länge gestreckt ist und mehr nach hinten liegt.

Nichtsdestoweniger verliert dieses Verhältniss, das in der That als Regel zu bestehen scheint, bedeutend an Gewicht bei Beobachtung der starken Modifikationen, denen es unterworfen ist. An einem kolossalen Epistropheus des Urochsen von Robenhausen (Nr. b der vorhergehenden Tabelle) ist ein kurzer Kanal für die Vertebralarterie vorhanden, allein er durchsetzt den Wirbelbogen überhalb des Querfortsatzes nur auf einer kurzen Strecke und mündet ziemlich weit hinter der Nervenöffnung. Derselbe Wirbel ist überdies merkwürdig durch die mehrerwähnten stalaktitischen Wucherungen im Umfang der Gelenkflächen; die Zygapophysalgelenke erhalten dadurch einen mächtigen Randwulst, und der untere Umfang der Gelenkfläche für den Atlas ist durch solche Knochenwucherungen zu einem Wulst von nicht weniger als 30—40 Mm. Dicke umgewandelt.

Der zweite Halswirbel des Zebu besitzt ebenfalls keinen Canalis vertebralis, allein ein sehr feiner Gefässkanal durchsetzt nichtsdestoweniger den Wirbelbogen in seiner ganzen Länge. Auch beim Büffel finde ich einen sehr engen derartigen Kanal, der ritzenförmig unter und hinter der grossen Nervenöffnung des Bogens mündet. Ein gleiches Verhältniss finde ich selbst an einem jüngern Epistropheus des Bison; an einem ältern Wirbel desselben Thiers ist dieser Gefässkanal noch stärker, allein ganz kurz und mündet in halber Länge des Bogens. Merkwürdig verhält sich in dieser Beziehung das Dromedar; der Canalis vertebralis ist hier vorhanden, allein er durchsetzt den sehr langen Bogen nicht in seiner ganzen Ausdehnung; die Vertebralarterie dringt, wie an allen übrigen Halswirbeln, erst in den Rückenmarkskanal und geht erst in dessen vorderer Hälfte schief nach aussen, wo sie unter der grossen Nervenöffnung austritt, von derselben getrennt durch eine ganz oberflächlich über beide Oeffnungen hingespannte Knochenbrücke. Von da dringt das genannte Gefäss dann in den Bogen des Atlas, während es bei allen übrigen Wiederkauern gerade

im Atlas innerhalb des Rückenmarkkanals verläuft und daher keinen besondern Kanal besitzt.

Dem als Norm zu betrachtenden Typus von Primigenius und Bison, wornach, verschieden von Taurus, der zweite Halswirbel keinen Canalis vertebralis besitzt, folgen auch Gemse und Steinbock. Einen solchen Kanal finde ich dagegen, ausser bei der Kuh, auch bei dem Hirsch, der Ziege, dem Schaf, der Gazelle. Es wechselt also dieses Verhältniss bei verschiedenen Species desselben Genus, ja, wie beim Primigenius und Bison gezeigt wurde, selbst bei verschiedenen Individuen derselben Species.

Speciellere Merkmale am Epistropheus des Ur sind folgende: geringe Länge des Wirbelbogens, welche sich zu der vollen Höhe des Wirbels verhält wie 1 : 2,6; bei der Kuh = 1 : 2; hoher Ursprung und steile Richtung der Zygapophysen, kurzer und steiler Dornfortsatz, dessen basale Länge der Höhe gleichkommt; seitliche Compression des Rückenmarkkanals, der höher ist als breit; starke Entwicklung der Querfortsätze, deren Spitzen nach aufwärts gerichtet sind, und der Hypapophyse, welche schnabelartig nach hinten vortritt.

Bei der Kuh ist die Basis des Dornfortsatzes fast um die Hälfte länger als seine Höhe, die Richtung seines obern Randes sowie der damit parallelen Zygapophysalgelenke bildet einen sehr spitzen Winkel mit der Wirbelaxe, die Querfortsätze breiten sich nach hinten stark aus, der Rückenmarkkanal ist weiter als hoch, die Hypapophyse ist weit schwächer ausgebildet.

Der Epistropheus des Bison [1]) ist nicht viel grösser als bei grossen Rindviehracen, allein er theilt mit dem Ur die beträchtliche Höhe und die Kürze aller seiner Theile. Die Längsdimensionen verhalten sich zu den verticalen vollständig wie beim Urochsen; allein alle Wirbelfortsätze sind schwächer entwickelt als beim Ur; der Dornfortsatz, der nach vorn stark überhängt, und die Gelenkfortsätze verlaufen etwas weniger steil, die Gelenkflächen der letztern sind in der Regel breiter als lang (umgekehrt beim Ur; mit dem Alter strecken sie sich indess bei beiden in die Länge);

[1]) Abbildung bei Bojanus Fig. 13. Tab. XXII. und bei Nordmann Fig. 2. Tab. XV. Der daselbst Fig. 3. Tab. XVII. abgebildete kolossale Epistropheus von Nerubaj stimmt, trotz seiner bedeutenden Dimensionen, durch seine gestreckte Gestalt und die wenig steile Richtung seiner Theile, besonders aber durch den Besitz eines Vertebralkanals mit Bos Taurus weit mehr überein als mit Primigenius und Bison. Der friesländische Ochse unserer Sammlung, dessen leider allein erhaltener Schädel schon mehrmals erwähnt wurde, konnte leicht im Besitz eines solchen Wirbels gewesen sein.

die Querfortsätze sind schlank, kurz und mit der Spitze nach abwärts gerichtet, die Hypapophyse schwach entwickelt.

Der Epistropheus des Zebu steht in jeder Beziehung in der Mitte zwischen Bison und Taurus, allein besitzt wie bei Bison und Primigenius in der Regel keinen Vertebralkanal. Derjenige des Büffels weicht dagegen, wie schon der Atlas, stark von dem Typus von Bos ab durch einen ganz kurzen und dreieckigen, vorn nicht über den Bogen hinausragenden Dornfortsatz, welcher demjenigen der übrigen Halswirbel ähnlich ist, und durch schmale, stark nach auswärts gerichtete Querfortsätze.

Dritter und fernere Halswirbel.

In Moosseedorf und Robenhausen wurde der dritte Halswirbel mit dem zugehörigen Epistropheus zusammengefunden. S. Fig. 3. Tab. III.

	Primigenius.		Bison.	Taurus.
	Moosseedorf.	Robenh.	Robenh.	
Länge des Körpers an der Unterfläche	93	—	—	67
Länge des Kammes der Gelenkfortsätze	110	100	105	95
Volle Wirbelhöhe hinten	170?	—	—	118
Quere Spannweite der vordern Gelenkfortsätze .	95	—	83	72
„ „ „ hintern „ .	110	120	115	79
„ „ „ Querfortsätze	170?	195?	140?	120

Es erhellt aus diesen Angaben, dass auch der dritte Halswirbel des Urochsen im Verhältniss zu seiner Länge eine weit bedeutendere Höhe erreicht als bei der Kuh; es tritt dies in der seitlichen Ansicht deutlich entgegen, wo die Seitenwand des Wirbels beim Ur sehr steil und hoch nach dem Zygapophysalkamm aufsteigt; alle Fortsätze sind ferner ebenfalls weit stärker entwickelt; dies gilt namentlich von den 4 Gelenkfortsätzen, welche mit ihrem Verbindungskamm eine sehr breite, und nach aussen vorragende, auf der Oberfläche tief concave und nach hinten steil aufsteigende Platte bilden, die nach hinten kaum über die Basis des Dornfortsatzes hinausragt, und dabei an Breite allmälig so zunimmt, dass ihre quere Ausdehnung am hinteren Rande so bedeutend, ja selbst grösser ist wie ihre Länge; der Umriss dieser Platte wäre daher quadratisch, wenn nicht die Seitenränder nach hinten divergirten; die Gelenkflächen selbst sind noch steiler nach vorn geneigt. Die Querfortsätze ragen mit der vordern Spitze wenig nach vorn, treten aber nach hinten sehr weit auseinander und sind an ihrer Unterfläche tief ausgehöhlt. Die Hypapophyse ist so stark

entwickelt wie am zweiten Wirbel; das Lumen des Rückenmarkkanals scheint zu wechseln.

Der entsprechende Halswirbel der Kuh ist mehr in die Länge gestreckt; die Zygapophysalplatte, länger als breit und mit fast parallelen Seitenrändern, liegt parallel mit der Wirbelaxe und ragt nach hinten weit über die Basis des Dornfortsatzes hinaus; der Zwischenraum zwischen den Gelenkflächen des vordern und hintern Gelenkfortsatzes ist dabei nicht nur relativ, sondern absolut grösser als beim Ur; die Querfortsätze ragen mit der vordern Spitze weiter nach vorn und platten sich nach dem hintern Ende mehr ab, die Hypapophyse ist schwächer entwickelt als beim Ur.

Den dritten Halswirbel des Bison finde ich wieder sehr ähnlich gebildet wie beim Ur, hoch, kurz, mit steilen Gelenk- und schlanken Querfortsätzen, welche nach vorn so weit reichen wie bei der Kuh; die Zygapophysalplatte nimmt wie beim Ur nach hinten an Breite zu und ist daselbst breiter als lang. Der Vertebralkanal verhält sich an diesem und den folgenden Halswirbeln wie bei allen übrigen Wiederkauern.

Das Zebu steht wieder in der Mitte zwischen Primigenius und Taurus; die Zygapophysalplatte ist länger als breit, ihre Seitenränder verlaufen parallel, die Querfortsätze sind schlank und ragen weit nach vorn.

Der dritte Halswirbel des Büffels ist den hinter ihm liegenden Wirbeln sehr ähnlich; seine Querfortsätze sind in einen hintern, direkt nach aussen stehenden und einen vordern, unregelmässig ausgebreiteten Lappen getheilt.

Der vierte Halswirbel fand sich nur in einem Bruchstück, das nach seinen Dimensionen und der Beschaffenheit des Knochens leicht als dem Urochsen zugehörig erkannt werden konnte, allein keine Messungen zuliess.

Der fünfte Halswirbel, in mehreren Exemplaren sowohl für Primigenius als Bison erhalten, ist bei beiden wieder eigenthümlich und von Taurus verschieden durch relativ geringe Längsdimensionen bei bedeutender Höhe, sowie durch steiles Ansteigen der paarigen Gelenkflächen.

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Körperlänge	61—67	—	54
Länge des Bogens an der Basis	42—44	38	36
Volle Ausdehnung der Gelenkfortsätze . .	87—95	86	81
Quere Spannweite der hintern Gelenkfortsätze	134—140	114	92

Den sechsten Halswirbel kenne ich nur in einem Bruchstück vom Bison, den siebenten dagegen für beide Thiere. Wir wissen durch Bojanus, dass der

letztere bei den beiden Species sich sehr verschieden verhält, indem er beim Bison einen ungewöhnlich hohen Dornfortsatz trägt, der (relativ) doppelt höher ist als bei Primigenius und Taurus. An dem Wirbel des Ur war leider der Dornfortsatz abgebrochen.

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Länge des Bogens in seiner Mitte	60	42	43
Quere Ausdehnung der vordern Gelenkforts.	110	109	92
Höhe des Dornfortsatzes über den Wirbelbogen (am Hinterrand)	—	210	85

Rückenwirbel.

Bojanus hat schon gezeigt, dass der Ur in Bezug auf die Zahl der Rücken-Lendenwirbel mit dem zahmen Rindvieh und der grossen Mehrzahl der übrigen Wiederkauer übereinstimmt (13 + 6), während der Bison 14 Rückenwirbel und 5 Lendenwirbel hat, wie die Giraffe, das Rennthier und das Moschusthier; Bison americanus steht auffallender Weise allein mit 15 + 4 [1]), ebenso das Gnu mit 14 + 6, Moschus Meminna mit 13 + 7 u. s. f. Eine besondere Gruppe bilden endlich die Camelidæ mit 12 + 7.

Bojanus hat auch bereits auf die enorme Höhe der Rückendorne des Bison aufmerksam gemacht, welche selbst diejenigen des weit grössern Ur an absoluter Länge übertreffen.

Dagegen vermissen wir bei Bojanus und den übrigen Autoren über Osteologie der Wiederkauer eine wichtige Beobachtung, welche indess dem genauen Meckel nicht entgangen ist. Der letztere bemerkt [2]), dass unter Wiederkauern die Rückenmarksnerven ausser der gewöhnlichen Austrittsstelle zwischen zwei Wirbelkörpern noch durch eine zweite weit hinten im Wirbel befindliche besondere Oeffnung treten; diese hintere Oeffnung sei nach hinten offen bei Hirsch, Kameel und Gnu, geschlossen bei der Kuh, dem Büffel, dem Bison, Zebu und Auerochsen; bei den 3 letzten Thieren sei dieselbe Oeffnung sogar in zwei getheilt durch eine schiefe Knochenbrücke, und zwar bei Auerochs und Zebu vom 6ten bis zum 11ten Wirbel, beim Bison vom

[1]) Cuvier, Ossem. foss. IV. 119. Owen, Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Vol. IV. 1849. p. 288, und Philos. Transact. II. 1851. p. 736. Nach Bojanus p. 440 und Cuvier a. a. O. p. 119 sollen diese Zahlen bei weiblichen Thieren beider Bison-Arten Schwankungen unterworfen sein.

[2]) System der vergleichenden Anatomie. II. 2. 1825. p. 270.

6ten bis zum 9ten. (Unter Auerochs müssen wir wohl den Bison europæus, unter Bison dessen amerikanischen Verwandten verstehen.) Wenn indess Bojanus auch nichts hierüber sagt, so lässt doch seine Abbildung des Bisonskeletes Tab. XX. dies Verhalten am 9ten bis 11ten Rückenwirbel erkennen. Die vordern Rückenwirbel sind durch das Schulterblatt verdeckt; an den 3 letzten Rückenwirbeln und 2 ersten Lendenwirbeln ist die Oeffnung einfach, aber nach hinten geschlossen, vom 3ten Lendenwirbel an nach hinten offen gezeichnet.

Ich finde die von Meckel erwähnte selbstständige, durch eine Knochenbrücke in zwei getheilte Nervenöffnung beim Zebu vom zweiten bis zum eilften Rückenwirbel. An den vordern Wirbeln kömmt sie in der Weise zu Stande, dass der Querfortsatz sich breit und ergiebig an die Gelenkfläche für das Rippenköpfchen anlegt.

Diese Verbindung wird indess nach hinten immer mehr ausgestreckt und allmälig in eine schmale Knochenbrücke ausgezogen, welche endlich an den zwei letzten Rückenwirbeln reisst, so dass daselbst nur noch eine einfache, aber nach hinten geschlossene Oeffnung zurückbleibt. An den Lendenwirbeln reisst auch die Brücke, welche dies Loch nach hinten begrenzt, oft erst nur auf der einen Seite, und die Austrittsstelle des Nerv's wird im Lendentheil der Wirbelsäule gebildet durch blosse Incisuren der hintern und in ganz schwachem Maasse selbst der vordern Ränder der Wirbelbogen.

Beim Büffel ist eine einfache, aber ringsum geschlossene Nervenöffnung am 2ten bis 11ten Rückenwirbel vorhanden; doch ist dieselbe hinten oft etwas unvollkommen, hier und da selbst nur ligamentos geschlossen; an den 2 letzten Rückenwirbeln und an den Lendenwirbeln finden wir nur eine Incisur des hintern Bogenrandes.

Bos Taurus verhält sich sehr ähnlich; ein einfaches Foramen tragen alle Rückenwirbel (hier selbst auch der erste) und die 3 vordern Lendenwirbel, eine einfache Incisur nur die 3 übrigen Lendenwirbel.

Eine blosse Incisur des hintern Bogenrandes, mehr oder weniger eng, allein ohne allen hintern Abschluss, sehen wir auf dem ganzen Verlauf der Rücken-Lendensäule beim Kameel, Hirsch, Steinbock, Ziege, Schaf, Gemse, Gazelle. Bei der Gemse finden sich gelegentlich und unregelmässig kleine Knochenbrücken, welche die Incisur zu einem Foramen schliessen [1]).

---

[1]) Beim Moschusthier scheint nach der von Owen, Philos. Transact. II. 1851. Fig. 14. Tab. XLVIII. gegebenen Abbildung, auffallender Weise diese Incisur nicht wie sonst häufig im vordern, sondern gerade

Ueber das Verhalten von Bos primigenius in dieser Beziehung giebt die Bojanische Zeichnung Tab. XXIV. nur ungenügenden Aufschluss; nur an dem letzten Rückenwirbel und den zwei ersten Lendenwirbeln ist ein einfaches Loch, an den hintern Lendenwirbeln dagegen eine Incisur gezeichnet; es lässt dies auf ein Verhalten wie bei Bos Taurus schliessen.

Ich kann mit Hülfe meines Materials aus den Pfahlbauten hierüber nichts Bestimmtes angeben, da ich von Rückenwirbeln, die mit Sicherheit dem Primigenius zuzuweisen sind, einstweilen nur Dornfortsätze kenne. Die Lendenwirbel verhalten sich indess vollkommen wie bei dem zahmen Rindvieh und machen es daher höchst wahrscheinlich, dass diese Aehnlichkeit sich auch nach vornhin erstrecke.

Die erwähnten Dornfortsätze, sechs an der Zahl, und alle aus Robenhausen stammend, sind indess an sich interessant genug durch ihre kolossale Grösse und eigenthümlich grobe natürliche Zuschnitzung und rohfaserige Textur, die eine grobe Bearbeitung durch Feilen u. s. f. so sehr nachahmt, dass ein solcher Fortsatz, und nicht mit grossem Verstoss, von dem Finder als zweischneidiges Schwert beurtheilt wurde. Die vorhandenen Bruchstücke erreichen am Vorderrand eine Höhe von bis 360 Mm., am hintern von bis 320 Mm. bei einer Breite von 55—85 Mm. [1]; sie sind in der That an beiden Rändern scharf, allein durchaus nicht von Menschenhand zugeschnitzt, während die Seitenfläche eine derbe faserige Streifung in schiefer Richtung von unten und vorn nach oben und hinten zeigt, die an den glatten und stumpfrandigen Dornfortsätzen des Bison vollständig fehlt.

Vom Bison fand ich bis jetzt über 20 Rückenwirbel, unter welchen fast jeder einzelne der vierzehn vertreten, allein kein einziger vollständig war, alle in Robenhausen; nach Alter, Grösse etc. mussten sie einer ziemlichen Anzahl, etwa 6 Wirbelsäulen entnommen sein, wovon eine, einem noch sehr jungen Thiere angehörig, auf etwa 8 Rückenwirbel nebst einigen dazu gehörigen Hals- und Lendenwirbeln vervollständigt werden konnte. Sie tragen fast sämmtlich den oben beim Zebu genauer beschriebenen, schon von Meckel auch für den Bison angegebenen Charakter, nämlich 2 vollständig geschlossene Nervenöffnungen, welche von einander getrennt sind

im hintern Theil der Wirbelsäule zu einem Foramen geschlossen zu sein, nämlich vom letzten Rückenwirbel an.

[1]) Maxima bei Taurus 200 und 185 Länge auf 35—85 Breite; bei Bison 410, bei Primigenius 380 Mm. maximale Länge am hintern Rand nach Bojanus.

durch Verwachsung des Querfortsatzes mit dem vordern Capitulargelenk; die untere oder Hauptöffnung liegt in einer sehr tiefen Grube, welche vom Querfortsatz überdacht ist; die obere ist an den vordern Wirbeln nicht selten selbst wieder durch eine schmale Knochenbrücke in ein höheres grösseres und ein tieferes kleineres Loch abgetheilt. Die Brücke zwischen beiden Hauptöffnungen wird an den hintern Rückenwirbeln immer länger und dünner und reisst nach meinen Beobachtungen am letzten, selbst schon am vorletzten Rückenwirbel; die nachfolgenden Wirbel haben dann nur noch ein Foramen, das nach hinten durch eine starke Knochenbrücke geschlossen ist. Nach vorn findet sich die doppelte Nervenöffnung nicht, wie Meckel angiebt bis zum sechsten Rückenwirbel, sondern wie beim Zebu bis zum zweiten; ich konnte bei dem fragmentarischen Zustand meines Materials zu diesem Resultat nur gelangen durch die Bestimmung der Ziffer für die einzelnen Wirbel, die durch die Vergleichung mit dem Zebu gesichert wurde; es liessen sich so die Wirbel 1. 2. und folgende, so wie wieder 14 und die vorhergehenden mit Bestimmtheit ausfindig machen und nachweisen, dass bei Bison genau wie beim Zebu eine doppelte Nervenöffnung im Wirbelbogen vom zweiten Rückenwirbel an vorhanden ist, allein dass dieselbe durch Riss der Zwischenbrücke einfach wird an den letzten Rückenwirbeln; an Vert. 13 finde ich noch auf der einen Seite einen Knochenfaden, an Vert. 14 immer nur eine ganz einfache Oeffnung.

Die erwähnte, nahezu vollständige junge Wirbelsäule vom Bison verhielt sich überdies nicht nur hierin, sondern auch in der ganzen Gestalt der Wirbel äusserst ähnlich mit dem Zebu; der einzige Unterschied beruht in der stärkern Ausbildung aller, besonders der Dornfortsätze, welche stark nach hinten geneigt sind; auch ragen bei dem Bison die Querfortsätze merklich weiter nach aussen als beim Zebu.

Ueberdies sind die Wirbel im Ganzen relativ höher, kürzer und comprimirter, und von roherer Bildung als bei Bos Taurus; namentlich sind die Wirbelkörper auffallend kantig und knotig gebildet; wie bei Zebu und Büffel verläuft eine vorragende Kante, nur weit stärker ausgeprägt, zwischen den beiden Gelenkflächen für die Rippenköpfchen und begrenzt nach unten die tief ausgehöhlte Aussenseite des Wirbelbogens.

Das Material, obschon reichlich, ist zu fragmentarisch und zu verschiedenen Individuen und Altersstufen angehörig, um vollständige Vergleichungen mit Taurus zu gestatten. Ich gebe daher nur wenige Messungen an vollständig erwachsenen Wirbeln und stelle daneben in Parenthesen die entsprechenden Angaben für ein sehr grosses Skelet von Bos Taurus.

	D. II.	D. IV.	D. V.	D. VII.	D. IX.	D. XIV. (XIII. bei Taur.)
Körperlänge	65	68 (47)	63	66	64 (62)	67 (65)
Länge des Bogens an der Basis	62 (47)	53 (47)	52 (47)	54 (50)	58 (52)	61 (56)
Volle Ausdehnung d. vordern u. hintern Zygapoph.	100 (70)	95 (69)	100 (75)	92 (72)	100 (80)	95 (78)
Länge der Basis d. Dornfortsatzes	64 (57)	67 (55)	72 (58)	67 (53)	70 (55)	

Lendenwirbel.

In Beziehung auf ihre Nervenöffnungen verhalten sich die Lendenwirbel bei Bos primigenius und Bison wie bei Taurus, so nämlich, dass an den 2–3 ersten Lendenwirbeln eine grosse, ringsum geschlossene Oeffnung im hintern Theil der Neurapophyse liegt, welche an den hintern Lendenwirbeln zur Incisur wird. Eine blosse Incisur tragen dagegen alle Lendenwirbel des Zebu, des Büffels und aller oben erwähnten übrigen Wiederkauer, mit der schon genannten Ausnahme des Moschus. Die Bojanischen Abbildungen geben über das Verhalten bei Bison und Primigenius richtigen Aufschluss, wenn auch der Text nichts davon erwähnt. Belege dafür lieferte für Bison Robenhausen in einer Anzahl von Lendenwirbeln, für den Urochs Moosseedorf, woher der zweite und dritte Wirbel in Fig. 1. Tab. V. abgebildet sind; an Wirbel III. ist die Nervenöffnung linkerseits geschlossen, rechtseitig offen. Wie die übrigen Wirbel sind auch diese beim Urochs und beim Bison gedrängter, relativ kürzer und höher als bei der Hauskuh. Eigenthümlich sind hier wieder für Primigenius, in weit geringerem Grade für Bison, die osteologischen Wucherungen in der Umgebung der Gelenkflächen, an den abgebildeten Wirbeln namentlich im Umfang des Körpergelenks, sowie die äusserst starke Entwicklung aller Fortsätze, und hier vor allen andern der Gelenkfortsätze; die Dornfortsätze und Querfortsätze (p. Fig. 1. Tab. V.) sind meist abgebrochen, allein zeigen auch an ihren Anfangsstücken bedeutende Breite, so sehr, dass sie die hintere Nervenöffnung überdachen, was bei Taurus nicht der Fall ist. Sie erreichen dabei die gewaltige Dicke von bis 30 Mm. Bojanus hat schon mit Genauigkeit die sehr vollkommene S-förmige Gelenkverbindung zwischen den Lendenwirbeln beschrieben und abgebildet. (Fig. 18. 19. 20. Tab. XXII.) Bei Primigenius sind die Gelenkfortsätze noch bedeutender und die Gelenke selbst noch complizirter. Die vordern und hintern Gelenkfortsätze (Z. Fig. 1. Tab. V.)

steigen als mächtige Höcker von viereckigem Umriss am vordern und hintern Rand des Wirbelbogens mit vertikalen Rändern in die Höhe, so dass zwischen Prozygapophysen und den noch höheren Zygapophysen eine tiefe und enge Bucht bleibt, die vom Querfortsatz nach dem Dornfortsatz aufsteigt. Die Gelenkfläche der Prozygapophyse bildet eine tiefausgehöhlte cylindrische Gelenkgrube zur Aufnahme des cylindrischen oder conischen Gelenkzapfens der Zygapophyse; allein über dieser Grube erhebt sich ein mächtiger Knochenwulst, hauptsächlich gebildet durch eine knotige Metapophyse (m. Fig. 1. Tab. V.) an der Aussenseite der Prozygapophyse; einwärts greift diese erstere als hohe, steile, schwach convexe Knorpelfläche zangenartig über die eigentliche Gelenkgrube nach innen. An dem hintern Gelenkfortsatz wird in ähnlicher Weise der bei Wiederkauern sonst allein das Gelenk bildende cylindrische Gelenkzapfen überragt von einem mächtigen Knochenrand, der in dessen ganzem obern und vordern Umfang wie eine hohe etwas überhängende Mauer aufsteigt und mit concavem Rand die Prozygapophyse einfasst und überwölbt. Die Gelenkverbindung wird dadurch gewissermassen verdoppelt, indem schliesslich, nicht wie üblich, die Prozygapophyse die Zygapophyse umfasst, sondern von derselben umfasst wird. (S. Fig. 1. Tab. V.) Diese äusserst feste Verbindung findet sich im ganzen Verlauf der Lendenwirbelsäule bis zum Heiligbein.

Wie Bojanus gut gezeichnet hat, ist beim Bison die Gelenkverbindung nicht so innig und beschreibt eine einfachere S-Krümmung. Ueberdies sind die Wirbelkörper und die Dornfortsätze hier noch höher als beim Ur, und die Querfortsätze von Anfang an weniger breit und merklich nach abwärts gebogen.

Bei Bos Taurus, Zebu, Büffel etc. sind die Gelenkfortsätze weit schwächer, steigen nicht senkrecht, sondern schief nach vorn und hinten auf, so dass die ganze Gelenkpartie mehr in die Länge gestreckt wird und die Seitenfläche der Neurapophysen nicht so eingeengt wird. Die Gelenke selbst bestehen aus einem einfachen Cylinder der Zygapophyse und einer entsprechenden Aushöhlung der Prozygapophyse.

Metapophysen finde ich bei allen Wiederkauern, die ich untersuchen konnte, vom zweiten Rückenwirbel an angedeutet; an den Rückenwirbeln bilden sie rauhe Knochenleisten, welche auf dem Querfortsatz aufgesetzt sind und mehr oder weniger über denselben nach vorn hinausragen. An den letzten Rückenwirbeln steigen sie allmälig von der Diapophyse nach der Zygapophyse auf. So am Urochs, Bison [1]),

[1]) So auch Owen, Philos. Transact. II. 1851. p. 736. Wie die obigen Species verhalten sich auch Moschus, Elenthier und Giraffe. Am Gnu und einigen andern Antilopen steigt die Metapophyse schon an den 4 letzten Rückenwirbeln nach der Zygapophyse auf.

Büffel, Zebu und zahmen Ochs, am Kameel, Hirsch, Reh, Steinbock, Ziege, Gazelle, Gemse; am stärksten finde ich sie entwickelt bei der Gemse.

	L. I.			L. II.		L. V.	L. VI.
	Primig.	Bison.	Taurus.	Primig.	Taurus.	Bison.	Taurus.
Körperlänge	—	66	63	70	66	—	65
Höhe von Körper u. Bogen hinten	89	77	64	87	65	75	65
Länge des Bogens in d. Mittellinie	74	77	61	73	65	64	53
Volle Längenausdehnung der Gelenkfortsätze	117	111	85	109	92	105	88
Breite der Basis der Querforts.	44	35	31	59	35	41	25

Heiligbein.

Wie ich mich an einer grossen Anzahl von Heiligbeinen des Hirsches und der Kuh überzeugt, ist bei Wiederkauern kein Theil der Wirbelsäule grösseren individuellen, wahrscheinlich auch sexuellen Schwankungen unterworfen als dieser; dieselben beziehen sich nicht nur auf relative Grösse zu den übrigen Wirbeln, Festigkeit der Verbindung der Dornfortsätze, sondern auch auf Höhe und Neigung des Dornkammes, und namentlich auf die ganze Gelenkverbindung mit den Lendenwirbeln. Der Urochs von Moosseedorf hinterliess nur ein Stück vom Sacrum, mit einem vordern Körpergelenk von 92 Mm. Breite, und 114 Mm. Distanz der Aussenränder der Prozygapophysen. (75 und 100 bei Bos Taurus.) Ausser der Grösse war an diesem Heiligbein die soeben erwähnte complicirte Form der letztgenannten Gelenke auffällig und der ganz spitzwinklige Ausschnitt des Wirbelbogens.

Eine Reihe von theilweise weit vollständigern Heiligbeinen, die durch Grösse und hohen, nach hinten steil abfallenden Dornkamm mit solid verbundenen Dornfortsätzen leicht von Bos Taurus zu unterscheiden waren, konnte indess nicht mit Bestimmtheit unter den Ur und den Bison vertheilt werden. Nach den Bojanischen Zeichnungen wäre allerdings der Dornkamm beim Ur höher und compacter als beim Bison, allein es ist am letztern wieder das durch das Gebiss genügend belegte geringere Alter des abgebildeten Skeletes in Anschlag zu bringen. Doch muss ich nach der Beschaffenheit der Knochen vermuthen, dass in der folgenden Tabelle Nr. 1 von Robenhausen, obschon wesentlich kleiner als das Stück aus Moosseedorf, dem Ur, Nr. 2 dem Bison angehöre. Ich füge zu diesen Messungen ausser denjenigen an Bos Taurus, noch solche an dem grössten mir bisher zugekommenen Sacrum vom Edelhirsch ebenfalls aus Robenhausen.

	Robenhausen.		Taurus.	Cervus.
	1.	2.		
Breite des ersten Wirbelkörpers	82	66	75	69
Länge desselben	57—60	52	57	50
Volle Breite der Basis Sacri	220	208	190	167
Grösste Höhe mit Crista (zwischen Vertebra 2 u. 3)	114	100	93	90
Länge der 3 vordern Wirbelkörper	170	165	155	156

Das Heiligbein des Hirsches, das in seinen Dimensionen nahezu an dasjenige grosser Rindviehracen reicht, unterscheidet sich davon immerhin leicht durch die der Kürze des Schwanzes entsprechende sehr rasche trichterförmige Verengerung des Rückenmarkkanals; bei fast gleicher Längenausdehnung des Heiligbeins ist überdies die Breite seiner Basis beim Hirsch auffallend gering; die verticale Ausdehnung der Basis fällt ferner weit mehr als bei Bos unterhalb des Wirbelkörpers und ihre Neigung ist in weit stärkerem Maasse nach hinten gerichtet.

Mit dem hohen, steil abfallenden und soliden Dornkamm des Hirsches verbinden daher Bos Primigenius und Bison die Form der Basis Ossis sacri von Bos Taurus. Ebenso sind bei Bos die Wirbelkörper unter sich weniger solid verbunden als beim Hirsch, besitzen eine breitere und plattere Unterfläche und rundliche, nach aussen gerichtete Foramina sacralia anteriora, während dieselben beim Hirsch in die Länge gestreckt sind und in der Axe des Heiligbeins liegen. Bei Bison scheint sich der Rückenmarkkanal rascher zu verengern als beim Ur.

Ich enthalte mich der Bemerkungen über Rippen, Schulterblatt und Becken, da das darüber vorhandene Material zwar reichlich, aber so fragmentarisch ist, dass genaue Messungen nicht möglich sind, und die Arbeit von Bojanus über diese Theile in Wort und Bild weit reichlicher Aufschluss giebt als über die Wirbelsäule. Sie sagt, dass Rippen und Schulterblatt beim Bison sehr gestreckt und schlank, beim Ur mehr in die Breite gedehnt sind. Rippenstücke von 40 Mm. Breite direct unter dem Hals (an der zweiten Rippe), von 50 Mm. Breite auf der Höhe der Wölbung, und unvollständige Schulterblattstücke von 400 Mm. Länge, 200 Mm. Breite im obern Drittheil und 83 Mm. Breite des Halses (61 bei Taurus) bestätigten dies für den Ur in vollem Maasse. Grössere Aufmerksamkeit verdienen indess die Knochen der Extremitäten, von welchen zwar nur die kurzen intact erhalten sind, die langen aber reichlich durch Gelenkstücke vertreten sind.

Oberarm.

Nach Bojanus unterscheidet die grössere Schlankheit des ganzen Knochens, die engere Biceps-Furche am obern, die weitere und kürzere Fossa supratrochlearis posterior am untern Kopf den Humerus des Bison von demjenigen des Taurus. Die beträchtliche Anzahl von Humerus-Stücken grosser Ochsen in den Pfahlbauten gestattete, einerseits die grosse Aehnlichkeit dieses Knochens bei Bos Taurus und Primigenius zu constatiren, andererseits zu ihrer Unterscheidung von Bison einige wesentliche fernere Merkmale beizufügen, welche Bojanus nicht heraushebt, obschon seine Fig. 22—24. Tab. XXIII. sie sehr gut darstellen.

Der obere Gelenkkopf des Ur hat an einem jüngern Exemplar einen Querdurchmesser von 127, einen Längsdurchmesser von 142 Mm. Ein noch wesentlich grösseres Stück liess keine Messungen zu. Beim Bison sind diese Durchmesser 121 und 134; bei Bos Taurus 114 und 128. Ein oberer Kopf des Humerus vom Bison aus Wauwyl hat ausser der von Bojanus erwähnten engen Biceps-Furche einen steiler über die Gelenkfläche aufragenden Trochanter, der das Gelenk in geringerem Umfang umgiebt als bei Taurus. Der ganze Kopf ist überdies wie beim Hirsch seitlich comprimirt, an der Innenseite abgeplattet, während er einen rundlichen Umfang hat beim Urochs und bei der Kuh. An der Diaphyse ist beim Urochs die enorme Stärke aller Muskelcristæ, allein vor allem des Deltoidkammes auffällig; der letztere windet sich auch in weit schieferer Richtung um die Diaphyse als beim Bison, und beweist daher auch an Bruchstücken die kurze und gedrungene Form des ganzen Knochens gegenüber dem schlanken und gestreckten Humerus des Bison.

Ein noch wesentlicheres Merkmal bietet das Vorderarmgelenk, dessen Form beim Bison sehr abweicht von Primigenius und Taurus. Die Gelenkrolle verjüngt sich von innen nach aussen weit rascher und ist daher weit conischer als bei den beiden letzten. Beim Bison bildet sie einen kurzen Kegel fast wie beim Hirsch; bei Bos Primigenius und Taurus verjüngt sich die Schraube nach aussen nur sehr allmälig; der Durchmesser des äussern Endes der Gelenkrolle verhält sich zu demjenigen des innern Endes beim Bison wie 1 : 1,60, beim Urochs = 1 : 1,57, beim zahmen Ochsen = 1 : 1,48. Der Urochs würde also in der Mitte zwischen Bison und zahmem Ochsen stehen, wenn nicht diese Verjüngung beim Bison auf weit kürzerer Bahn erfolgen würde als beim Urochsen, indem die Axe der Trochlea des Bison um $^1/_5$ kürzer ist als diejenige des Bison. Nichtsdestoweniger ist allerdings die Schraube beim Ur-

ochsen etwas steiler als bei Taurus, doch in so geringem Grade, dass das Auge es nicht leicht bemerkt, während die sehr kurze Kegelform beim Bison sich sofort aufdrängt; sie ist auch bei Bojanus gut dargestellt.

Es fügen sich dazu noch mehrere fernere Charakteren; der vom äussern Condylus ausgehende Ringwulst, der die schmale äussere Rolle von der breiten innern trennt, ist bei Bison weit weniger vorragend, weniger scharf begrenzt, also breiter und flacher als beim Urochsen und zahmen Ochsen. Der äussere Theil der Rolle ist ferner beim Bison im Verhältniss zur ganzen Rolle schmäler und weniger scharf vom mittlern Theil abgesetzt als bei den beiden andern Species. Es folgt ferner aus dem Verhältniss, in welchem nothwendig die Richtung der Axe der Gelenkrolle zur Axe des Oberarmes steht, dass der Winkel, den die erstere zur zweiten bildet, sich um so mehr einem rechten nähert, als die Gelenkschraube kurz und steil gewunden ist, wie beim Hirsch und Bison, während beim Urochs und zahmen Ochs die Längsachse des Humerus schief nach aussen auf die Gelenkachse absteigt.

In jeder Beziehung nähert sich also der Humerus des Bison demjenigen des Hirsches, während der Humerus des Urochs sich nur durch Grösse und etwas steilere Schraube von demjenigen des zahmen Ochsen unterscheidet. Unwichtig ist das kleine Merkmal, das Bojanus erwähnt, dass der Umfang des äussern Endes der Rolle beim Bison mehr als einen halben Kreisumfang beschreibt, weniger als einen halben bei Taurus. Der Oberarm des Urochs ist im Allgemeinen kürzer, gedrungener, kräftiger, massiver und besitzt einen in querer Richtung mehr ausgedehnten untern Gelenkkopf mit langsamer sich abrollender Schraube als der Bison.

Es erhellt dies auch aus folgender nur auf den untern Kopf des Oberarmes bezüglichen Tabelle, wo ich in der Colonne für Primigenius die Messungen an einem Paar unterer Gelenkköpfe aus Robenhausen gebe, die miteinander vollkommen übereinstimmen. An einem noch vollständigern Oberarm aus Moosseedorf treffen ebenso alle Dimensionen bis auf 2—3 Millim. zu. Die maximalen Angaben für Primigenius beziehen sich auf einige fernere Oberarmstücke aus Robenhausen. Für den Bison gebe ich die sehr wenig auseinanderstehenden Grenzwerthe an drei Oberarmstücken aus Robenhausen.

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Volle Breite zwischen den Condylen	120	101—108	91
Längsdurchmesser (vorn-hinten) des innern Condylus	118	101—107	95
„ „ „ äussern „	77—85	64—70	62

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Distanz der Condylen in der Fossa posterior . .	29	32—35	24
Längendurchmesser der Gelenkrolle	104	93—95	83
Durchmesser derselben am innern Rand	63	59—60	46
„ „ in der mittlern Rinne . .	48—51	40—44	37
„ „ auf der mittlern Erhöhung.	53—60	46—48	43
„ „ am äussern Rand. . . .	40—50	37—39	31

An dem nicht sehr alten Wilnaer-Skelet vom Bison beträgt nach Bojanus die volle Breite zwischen den Condylen 94, der Längendurchmesser der Gelenkrolle 88 Mm. Am Humerus aus Odessa, den Nordmann Fig. 1. Tab. XVI. abbildet, ist der Längendurchmesser der Rolle 108. Die Form der Rolle, obschon sie von ungünstiger Seite gezeichnet ist, ist durchaus dieselbe wie beim zahmen Rind, und es gehört daher dieser Humerus höchstwahrscheinlich dem Urochsen an.

Es ist überflüssig beizufügen, dass die Form der Gelenkschrauben an allen Knochen, wo solche vorhanden sind, eines der werthvollsten Hülfsmittel der paläontologischen Bestimmung bildet und für die einzelnen Species eine merkwürdige Constanz zeigt, die auch geringen Altersschwankungen unterworfen ist. Ich hatte an den zahllosen Gelenkrollen, die ich an den Pfahlbauknochen untersuchte, genügend Gelegenheit, dies zu beobachten und den Werth dieses Hülfsmittels schätzen zu lernen.

Am Zebu verhält sich die Oberarmschraube wie beim Bison. Der Büffel hat die Schraube von Taurus allein auf weit kürzerer Achse und an weit schlankerem Oberarm. Am Kameel weicht sie vom Typus der Wiederkauer vollständig ab und verhält sich fast wie beim Schwein.

Vorderarm.

Die obere Gelenkfläche des Radius ist der Abdruck der Oberarm-Rolle und hat daher ebenso spezifische Form wie jene. Abgesehen von der dem Auge hier etwas weniger auffälligen Form der Schraube, ist die ganze obere Gelenkfläche des Radius beim Urochs und zahmen Ochs mehr in die Quere gedehnt, von gleichmässigerer Breite, und vor allem in der Mitte weit stärker vertieft, der vordere Rand der Gelenkfläche daher weit mehr wellig als beim Bison. Die Ulna hat nur eine schmale, kurze Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Radius, greift aber tief in die mittlere Rinne des Radialgelenks ein. Sie ist ferner beim Urochsen in ihrer ganzen Länge

in ausgedehntestem Maasse mit dem Radius verwachsen, so dass nur eine ganz kleine Oeffnung im obersten Viertheil des Radius zwischen beiden Knochen frei bleibt. Das Olecranon ist wie bei der Kuh von sehr ansehnlicher Breite und wird nach seinem obern Ende hin immer breiter.

Beim Bison legt sich die Ulna, wie Bojanus Fig. 25. Tab. XXIII. gut zeichnet, mit breiter Knorpelfläche an das Radialgelenk, allein sie ist auf ihrer ganzen übrigen Erstreckung nicht sehr innig mit dem Radius verbunden (doch bei alten Thieren bedeutend inniger, als am Wilnaer-Skelet in der Bojanischen Tab. XX. dargestellt ist); das Olecranon verjüngt sich allmälig nach seinem obern Ende hin.

Nicht weniger charakteristisch verhält sich der untere Gelenkkopf des Vorderarms. Wie der ganze Radius beim Urochs und Hausochsen eine weniger gewölbte Vorderfläche hat als der Bison, so ist dies in seinem untern Theile um so auffälliger. Die Gelenkfläche selbst verläuft in ganz schwachem Bogen und dehnt sich namentlich nach ihrem Innenrand hin stark in querer Richtung aus. Die drei Facetten des Carpalgelenkes sind wenig scharf von einander abgegrenzt und seicht. Die beiden seitlichen Facetten, für Os naviculare und triquetrum, besonders aber letztere, sind relativ breit und an der letzten jede Spur von Abtrennung der Ulna verschwunden; endlich verlaufen die Grenzleisten zwischen den drei Facetten in sehr schiefer Richtung zum Vorderrand des Gelenkes, die Navicularfläche spitzt sich daher nach hinten sehr rasch zu und erlöscht auf der hintern Seite des Radius bald.

Beim Bison finden wir dagegen starke Wölbung der Vorderfläche des Radius; dieselbe ist in ihrem untern Theil durch starke Kanten, die weit nach oben reichen, in drei deutlich von einander getrennte und winklig in einander übergehende Felder für die Extensoren und Adductoren der Hand getheilt; das Carpalgelenk ist weniger in die Quere gedehnt, und dafür dicker und stärker gebogen; die Achse des Gelenkes steht daher wieder fast senkrecht zur Längenachse des Radius (sehr schief beim Ur). Die drei Facetten sind unter sich fast gleichbreit, scharf von einander abgetrennt, und die Richtung der Trennungslinien der drei Facetten geht weit weniger schief nach innen und hinten; die Navicularfläche steigt breit und hoch nach hinten auf; an der Fläche für das Os triquetrum verschwindet die Trennungslinie zwischen Ulna und Radius niemals; endlich besitzt diese selbe Fläche am Aussenrand eine besondere kleine, nach aussen gerichtete Facette, welche dem Ur fehlt.

In allen diesen Beziehungen nähert sich der Bison wieder dem Hirsch, während

der Urochs und der Hausochse ein entgegengesetztes Extrem bilden. Die andern Species des Linné'schen Genus Bos, Zebu, Büffel etc. stehen in der Mitte.

Die Tabelle giebt in der ersten Colonne die Dimensionen des fast vollständigen Vorderarmes vom Urochs aus Moosseedorf, in der zweiten Grenzwerthe an 5 untern Köpfen des Radius aus Robenhausen. Von da stammen auch alle gemessenen Stücke vom Bison.

	Primigenius.		Bison.		Taurus.
	Seedorf.	Robenh.	Robenh.	Bojanus.	
Volle Länge der Ulna	470?	—	—	454	423
Länge des Olecranon am vordern (obern) Rand	152	—	130	—	125
Geringste Breite desselben	84	—	70—75	—	56
Höhe der Sigmoidgrube	53	—	45—46	47	42
Länge des Radius am Innenrand . . .	370?	—	—	335	320
Breite seiner obern Gelenkfläche . . .	103?	—	90—96	88	80
„ des Carpalgelenks	93	94—102	89—90	80	79
Volle Breite des untern Kopfes zwischen den Condylen	109	102—113	101	88	83

Handwurzel.

Auch ohne die Sicherheit, welche die Anwesenheit eines einzigen Individuums von Bos primigenius in Moosseedorf für die Unterscheidung der Handwurzelknochen dieses Thieres von denjenigen des Bison bot, liess sich unter der Zahl von etwa 40 Carpalknochen beider Thiere jeder einzelne mit Bestimmtheit dem Bison oder dem Ur zuweisen.

Ein ganz allgemeines, in dem Détail jedes Knochens sich wiederholendes Merkmal des Bison-Carpus besteht nämlich in dessen bedeutender Höhe und seitlichen Compression; die rauhen Aussenflächen sind an der vordern und hintern Seite relativ sehr hoch und dabei die Gelenkflächen sämmtlich sehr scharf ausgeprägt, die Gelenkränder daher stark wellenförmig; wie am Radius gezeigt worden, sind auch an sämmtlichen Knochen die Durchmesser von vorn nach hinten relativ bedeutend und stehen mehr rechtwinklig zur Vorderfläche; alles Merkmale, wodurch sich der Bison wiederum, soweit dies innerhalb des Genus Bos möglich ist, dem Hirsch annähert.

Der Urochs steht auch in dieser Beziehung vollkommen auf der Seite des

zahmen Ochsen; bei beiden ist die Handwurzel mehr in querer Richtung ausgedehnt und niedriger, alle Gelenkflächen, concave und convexe, seichter und flacher, die Gelenkränder also weniger wellig und besonders auch die grossen (von vorn nach hinten) gerichteten Durchmesser der Knochen der obern Carpalreihe weit schiefer zur Vorderfläche gestellt. Um dies nicht für jeden der 6 Knochen zu wiederholen, füge ich dazu nur noch die speziellen Eigenthümlichkeiten jedes einzelnen Stückes.

Naviculare des Ur: Der ganze Knochen nach hinten hin comprimirt, keilförmig, Vorderfläche breiter als hoch, rauher Theil der Hinterfläche sehr schmal und niedrig, obere und untere Gelenkfläche schwach gebogen, der hintere Zipfel der obern Fläche niedrig. Aeussere Gelenkfläche (nach dem Os lunatum) ziemlich geradlinig, wenig in das Os lunatum vorragend und schief nach innen und hinten gerichtet, so dass die beiden Seitenflächen nach hinten hin merklich convergiren und der ganze Knochen keilförmig wird.

Lunatum: Vordere und hintere rauhe Aussenfläche, namentlich die letzte sehr niedrig und stark in die Quere gerichtet, fast liegend. Obere Gelenkfläche schwach wellig; innere Gelenkfläche nur eine seichte Bucht für das Naviculare bildend; grosse Achse des Knochens sehr schief zur Vorderfläche.

Triquetrum: In jeder Beziehung stark deprimirt und quer ausgedehnt. Gelenkgruben seicht. Gelenkfläche für das Pisiforme wenig hoch, oval.

Pisiforme rundlich, wenig comprimirt, Gelenkfläche breit, oval.

Capitatum breit und flach, die beiden obern Gelenkfacetten (für Naviculare und Lunatum) schwach gewölbt, wenig geneigt, nur durch eine schwache Kante von einander abgetrennt, fast in einander überfliessend.

Hamatum breit, flach, wenig gewölbt; dagegen die hintere rauhe Aussenfläche relativ hoch in Folge der geringen Höhe derselben Fläche am lunatum und triquetrum. Obere Gelenkfacetten breit, mit schwacher und sehr schief nach aussen gerichteter Trennungskante.

In allen diesen Beziehungen bildet der Bison den Gegensatz zum Urochsen [1]). Im Allgemeinen werden seine Carpalknochen am leichtesten erkannt an der höhern und gleichförmiger und steiler aufgerichteten Form der rauhen Hinterflächen, mit Ausnahme des Os hamatum, wo gerade diese Fläche niedriger ist als beim Ur.

---

[1]) Ausser der sehr guten Ansicht bei Bojanus Fig. 26. 27. Tab. XXIII. findet sich eine kleine Zeichnung bei Owen, Nature of limbs p. 31.

Da bei so kleinen Knochen durch Angabe von allgemeinen Grenzwerthen die Einsicht in das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Dimensionen gestört würde, so gebe ich nur die Messungen an je zwei, und zwar dem kleinsten und grössten Exemplar jedes Knochens.

	Primigenius.		Bison.		Taurus.
Naviculare.					
Grösster Durchmesser von vorn nach hinten	58	64	49	53	46
Breite der Vorderfläche	40	43	26	28	28
Mittlere Höhe derselben	34	39	35	34	28
Volle Höhe der Hinterseite	39	38	37	37	32
Lunatum.					
Grösster (diagonaler) Durchmesser der obern Fläche .	60	65	57	—	47
Länge des obern Randes der Vorderfläche	35	38	38	—	28
Höhe der Vorderfläche in der Mitte	28	30	27	—	23
Triquetrum.					
Grösste Höhe der Vorderfläche (am Innenrand) . . .	37	43	33	37	32
Grösste Breite derselben (unten)	47	50	39	40	40
Diagonaler Durchmesser derselben.	58	59	51	53	47
Pisiforme.					
Grösste Höhe	35	—	—	—	28
Grösste Länge	38	—	—	—	31
Capitatum.					
Diagonaler Durchmesser der obern Fläche	54	57	52	—	45
Gerader Durchmesser derselben von vorn nach hinten .	42	48	40	—	32
Mittlere Höhe der vordern Fläche	19	21	18	—	17
Grösste Höhe der innern Fläche	20	22	22	—	18
Hamatum.					
Diagonale Achse von innen u. oben nach aussen u. unten	51	55	45	45	40
Gerader Durchmesser von vorn nach hinten am Innenrand	43	44	38	43	35
Grösste Höhe der vordern Fläche	27	33	26	26	24
Breite derselben	38	27	35	36	33

Von Metacarpalknochen ist kein einziger vollständig erhalten, so wenig wie Metatarsalknochen. Man vergleiche darüber Bojanus und Owen, Brit. foss. Mamm. p. 496 [1]).

Die Phalangen des Vorderfusses bespreche ich mit denjenigen des Hinterfusses. Ebensowenig bin ich im Stande, genaue Angaben über das Becken zu geben.

Oberschenkel.

Ein sehr einfaches Hülfsmittel zur Unterscheidung des Oberschenkels von Ur und Bison ist die Anwesenheit eines grossen Foramen nutritium in dem obern Drittheil der Vorderfläche beim Bison, ähnlich wie bei Zebu, Büffel, Hirsch und der grossen Mehrzahl der Wiederkauer; während dasselbe gänzlich fehlt bei Bos primigenius und Taurus (so wie auch beim Kameel und häufig beim Schaf.) Allein auch überdiess zeigen sich mancherlei Verschiedenheiten, welche wiederum den Bison dem Hirsch nähern, den Urochs mit dem gemeinen Ochs zusammenstellen.

Der ganze obere Kopf des Oberschenkels ist beim Urochs stark in querer Richtung ausgedehnt, was in der Divergenz der beiden Seitenränder sehr deutlich zu Tage tritt. Noch deutlicher zeigt sich dies indess an der Hinterseite des Kopfes, wo in Folge dieses Umstandes die Fossa intertrochanterica weit offener ist und die sie begrenzende Crista intertrochanterica weit weniger steil vom untern Trochanter nach dem obern aufsteigt, als beim Bison. Der Gelenkkopf selbst bildet eine vollständigere Kugel als bei Bison, und der obere Theil der knorpligen Gelenkfläche ist breiter und erstreckt sich mehr nach dem Trochanter hin, der daher von dem Gelenkkopf weniger abgeschnürt scheint. Beide Trochanteren sind ferner beim Ur umfangreicher, roher und plumper gebildet als beim Bison. Der grosse Trochanter hat beim ersten eine sehr breite Aussenfläche, der kleine bildet eine ausgedehnte, undeutlich begrenzte höckerige Stelle; beim Bison ist der erste weniger breit und der letztere bildet einen gut umgrenzten Höcker, der ganz auf der Hinterfläche des Knochens bleibt, während er beim Ur und noch mehr beim zahmen Ochs an den Innenrand des Oberschenkels vortritt. In allen diesen Verhältnissen, welche für den Bison in Fig. 30—32. Tab. XXIII. von Bojanus sehr gut dargestellt sind, steht indess der Urochs nicht vollkom-

---

[1]) Der auffallend kurze, breite und plumpe Metacarpus, Fig. 2. Tab. XVI. bei Nordmann, kann wohl kaum dem Urochsen angehören. Ob er zu Bison priscus gehöre, wie Nordmann vermuthet, ist sehr fraglich, da dieses Thier von seinem schlankfüssigen heutigen Verwandten kaum so sehr abwich.

men auf der Seite des gemeinen Ochsen, sondern so ziemlich in der Mitte zwischen diesem und dem Bison, dem Zebu und Büffel näher als seinem zahmen Verwandten.

Den unteren Kopf des Femur fand ich bisher für den Bison nur in einem Stück aus Wauwyl, das in allen Dimensionen bis auf die Linie mit den Grössenangaben von Bojanus übereinstimmt. Die Gelenkfläche für die Kniescheibe ist an diesem Stück wieder weit schärfer ausgeprägt, schärfer umrandet als bei der Kuh, wo sie äusserst dicke wulstige Ränder hat. Die Trochlea selbst ist daher beim Bison seichter, überdies steiler aufsteigend, weniger breit und oben nicht so schief abgegrenzt wie bei der Kuh. Die Condylen sind ebenso weniger plump und seitlich schärfer, ja kantig begrenzt, der äussere Condylus etwas comprimirt, der innere relativ breiter, daher die beiden einander ähnlicher als bei Taurus; ein unterer Kopf des Femur vom Ur, aus Concise, verhielt sich wie bei Taurus.

Die Kniescheibe ist beim Bison länger, schmäler, gewölbter als beim Ur.

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Grösste quere Ausdehnung des obern Kopfes . .	180	142—147	134
Durchmesser des Gelenkkopfes	60	53—59	50
Querdurchmesser direct unter der Epiphyse . . .	145	103—120	90
Distanz vom Gipfel des Trochanter minor zur Fovea ligamenti teretis	105—110	94—103	93
Breite des untern Kopfes zwischen den Condylen .	139	115	110
Länge der Kniescheibe	90	81	75
Breite derselben	78	71	64

Schienbein.

Bojanus führt als Merkmale der Tibia des Bison im Gegensatz zum zahmen Ochsen ihre grössere Schlankheit auf, das weitere Absteigen der Crista tibiæ und die enge Furche für die Fingerbeuger an dem obern Gelenkkopf. Ich kann dazu ein nicht minder charakteristisches Merkmal der obern Gelenkfläche fügen, das sich in ähnlicher Weise auch beim Zebu, und in noch stärkerem Maasse beim Hirsch vorfindet. Die Gelenkgruben für die beiden Condyli des Femur sind bei diesen Thieren weniger in querer Richtung ausgedehnt, allein dafür länger (von vorn nach hinten) als beim Ur und zahmen Ochs. Die innere Gelenkgrube ist ferner bei Bison relativ breiter und daher der äussern ähnlicher als bei den beiden letzten Thieren, wo die äussere auffallend breiter ist als die innere. Die Eminentia cruciata ist endlich bei Bison weniger hoch als bei dem Bos primigenius und Taurus.

Am untern Kopf der Tibia, welcher, sogar mit dem kleinen Rudiment der Fibula häufig erhalten ist, finde ich ausser der Grösse keinen merklichen Unterschied zwischen Bos primigenius und Bison.

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Breite der obern Gelenkfläche	130—132	114	102
„ der äussern Gelenkgrube	63	53	54
„ der innern „	55	48	48
Volle Breite des untern Kopfes	76—82	66—72	67
Breite des Gelenkes für den Astragalus	52—53	47—53	47

Fusswurzel.

Obschon die Knochen der Fusswurzel in weniger auffälligem Maasse die soeben berührten Merkmale an sich tragen, welche sich an der Handwurzel als spezifisch verschieden für die in Rede stehenden zwei wilden Ochsenarten erwiesen, so folgen sie doch dem Typus der Handknochen insofern, als sie beim Urochsen und gemeinen Ochsen in die Quere gedehnt und von oben nach unten zusammengedrückt, auch von roherer Bildung sind als beim Bison, dessen Fusswurzel durch Höhe und seitliche Compression aller Theile und durch scharfe Ausprägung aller Gelenkflächen wieder derjenigen des Hirsches ähnlich ist.

Astragalus. Von allen Fusswurzelknochen bietet das Sprungbein noch die besten Anhaltspunkte zur Erkennung der Spezies. Beim Urochs (s. Fig. 3. Tab. IV.) hat es im Allgemeinen dieselbe Gestalt wie bei Bos Taurus, und ist eher noch breiter und platter, wie alle Extremitätenknochen des Ur; der einzige Punkt, in welchem es, abgesehen von der weit bedeutenderen Grösse, von Taurus abweicht und sich dem Bison und Hirsch annähert, besteht darin, dass an dem Tibialgelenk der äussere Rand bedeutend höher ist als der innere, und also die ganze Gelenkfläche etwas schief nach innen geneigt ist, während sie am Sprungbein des zahmen Ochsen dem Scaphoidgelenk ziemlich parallel ist und horizontal liegt.

Der Astragalus des Bison ist länger, schmaler, allein auffallend dicker als derjenige des Urochsen, die Seitenflächen daher breiter, die Hinterfläche, wenigstens das Gelenk für das Fersenbein gewölbter. An dem Tibialgelenk ist die Neigung nach innen, das hohe Aufsteigen des äussern Seitenrandes noch deutlicher als beim Ur und dieser äussere Rand ungefähr gleich dick wie der innere, während er beim Ur und bei der Kuh wulstig und weit dicker ist als der Innenrand.

Das Scapho-cuboid-Gelenk hat eine weit tiefere Mittelrinne als beim Ur und der Kuh und der Scaphoidantheil desselben ragt vor den Cuboidtheil vor; der ganze Knochen hat daher nicht den nahezu rechtwinkligen Umriss wie bei Bos Taurus, sondern erscheint von oben und aussen nach unten und innen verschoben.

Scapho-cuboideum, Fig. 4. Tab. IV. beim Urochs von der obern Fläche dargestellt. Der ganze Knochen ist bedeutend mehr abgeplattet, deprimirter als bei der Kuh, und von geringerer Concavität. Der Cuboidtheil ist an der Vorderfläche nur um ein Geringes höher als der Scaphoidtheil, während der erste den zweiten an Höhe um mehr als die Hälfte übertrifft; die Gelenkfläche für den Calcaneus ist endlich beim Ur ausgedehnter als bei Taurus und umgiebt daher die Astragalus-Rolle in weiterem Umfang als dort. Auch an der Unterfläche nehmen beim Urochs die Gelenkflächen für den Metatarsus und die zwei Cuneiformia einen bedeutendern Raum ein und confluiren daher in höherem Grade als bei Taurus.

Das Os scapho-cuboideum des Bison kenne ich nicht; es ist nach Analogie der übrigen Skelettheile zu vermuthen, dass es sich namentlich durch grössere Höhe von demjenigen des Urochsen unterscheiden werde.

Calcaneus: Es ist schwer, ausser der weit bedeutendern Grösse und roheren plumperen Bildung, dem allgemeinen Typus der Knochen des Urs, bestimmtere Merkmale zur Unterscheidung des Fersenbeins von Bos primigenius und Bison zu geben. Während das erstere sich wirklich nur durch Grösse von demjenigen des zahmen Ochsen unterscheidet, finde ich beim Bison einen etwas schlankern, nach dem hintern Ende etwas niedriger werdenden Tuber, einen höhern und schlankern innern Talon für den Astragalus, den äussern Fortsatz für die Aussenseite des Astragalus ebenfalls schlanker, gestreckter, spitzer, das kleine Cuboidgelenk an diesem Fortsatz weniger ausgedehnt und — vielleicht das sicherste Erkennungszeichen — die grosse Gelenkfläche für den Astragalus weit weniger gewölbt, auch weniger ausgedehnt als beim Urochs.

Cuneiformia. Ich kenne nur das Ectocuneiforme des Bison, das zu keinen besondern Bemerkungen Anlass giebt.

Unter den Fusswurzelknochen [1]) der zwei in Rede stehenden wilden Ochsenarten

[1]) Die Hand- und Fusswurzelknochen aus Odessa, welche Nordmann Tab. XVI. und XVII. abbildet, entsprechen in ihren Formen vollkommen denjenigen von Bos primigenius. Ihre Grösse ist dagegen etwas bedeutender als unsere Maximalwerthe von Primigenius; dies gilt in besonderem Maasse vom Calcaneus Fig. 1. 2. Tab. XVII.

fand sich am häufigsten der Astragalus vor; ausser Moosseedorf, hat besonders Robenhausen eine ganze Zahl solcher Knochen für den Urochs geliefert. Diejenigen des Bison stammen theils aus Robenhausen, theils aus Wauwyl. Da die vielen Messungen äusserst wenig von einander abweichen, für den Bison theilweise unter sich vollständig zusammenfallen, so kann ich mich mit Angabe der Grenzwerthe begnügen.

	Primigenius.	Bison.	Taurus.
Astragalus.			
Volle Höhe an der äussern Seite	83—89	87	74
„ „ „ „ innern „	72—78	80	66
Breite der obern Gelenkrolle	51—58	48	43
„ „ untern „	52—56	51	45
Grösste Breite der hintern Gelenkfläche	36—40	38	28
Volle Dicke (in der Mitte der innern Seitenfläche gemessen)	46—51	48	40
Scaphocuboideum.			
Grösster Querdurchmesser	72—76	—	62
Breite des Astragalusgelenkes	54—58	—	45
„ der untern Gelenkfläche.	57—64	—	55
Höhe der vordern Fläche im Scaphoidtheil.	15—18	—	16
„ „ „ „ „ Cuboidtheil	25—30	—	25
Grösste Höhe an der Innenfläche	52—53	—	50
Calcaneus.			
Grösste Länge	173—195	158	166
Länge des Tuber am obern Rand	114—129	104	112
Grösste Höhe desselben an seiner Basis	61—64	56	54
Volle Höhe des Process. lateralis extern.	64—68	60	54
Länge desselben am obern Rand	61—65	55	57
Ectocuneiforme.			
Grösste Länge	—	50	45
Querdurchmesser	—	30	27

Phalangen.

Bei vierfüssigen Säugethieren dient im Allgemeinen der Vorderfuss vorzugsweise zur Stütze, der Hinterfuss zur Propulsion des Körpers. Die „Hand“ ist daher ge-

meiniglich kürzer und breiter als der Fuss; es ist dies selbst bemerklich in dem terminalen Segment der einfingrigen Extremitäten des Pferdes. Es herrscht demnach die quere Richtung vor in der Anordnung der Handknochen, und die longitudinale in derjenigen der Fussknochen [1]).

Es gilt diese Bemerkung nicht nur von den Carpal- und Tarsalknochen, sondern auch von Mittelfussknochen und Phalangen; mit Hülfe dieses Merkmals können selbst bei Wiederkauern, wo die Aehnlichkeit der Finger des Vorder- und Hinterfusses sehr weit geht, Phalangen immer als vordere oder hintere erkannt werden; ebenso ist es möglich, von den je vier gleichnamigen Phalangen eines und desselben Fusspaares jeder die ihr zugehörige Stellung am Fuss zuzuweisen, indem von den zwei nach derselben Seite (nach aussen oder innen) gewendeten Phalangen eines Fusspaares die äussere immer etwas länger ist als die innere. Eine Ausnahme hiervon scheinen die Nagelphalangen zu bilden, wovon die an der Medianlinie des Thieres liegenden länger sind als die davon abliegenden. Von den 24 Fingergliedern eines Wiederkauers kann daher jedem seine Stellung zugewiesen werden; nur bei den unregelmässiger gebildeten Nagelphalangen wird dies oft schwierig.

Erste und zweite Fingerphalangen von Wiederkauern sind am Vorderfuss immer platter (von vorn nach hinten comprimirt), vorn flacher, breiter, nach vorn weniger verjüngt, als am Hinterfuss; dies zeigt sich nicht nur an der Vorder- und Hinterfläche, sondern noch deutlicher an den beiden Gelenkflächen.

An ersten Phalangen des Vorderfusses sind die zwei Facetten des Mittelfussgelenkes breiter, durch eine breitere, seichtere Rinne getrennt, welche an Vorder- und Hinterfläche nur als seichte Incisur erscheint; die an der Medianlinie des Fusses liegenden Facetten breiter und niedriger, die von der Medianlinie abliegenden Facetten schiefer zugeschnitten als am Hinterfuss. Die terminale Gelenkfläche derselben Phalangen ist breiter, schiefer nach der Medianlinie gerichtet, die medianen Hälften sind daher kleiner und die Gelenkflächen weniger symmetrisch als am Hinterfuss.

Zweite Phalangen des Vorderfusses sind ebenfalls kürzer, breiter, platter, im Ganzen dicker, weniger schlank und weniger nach vorn hin verjüngt als am Hinterfuss. Beide Gelenkflächen sind breiter und schiefer nach der Medianlinie hin gerichtet, weniger symmetrisch und bilden Segmente grösserer Kreise als am Hinterfuss.

Dritte Phalangen des Vorderfusses sind im Gegensatz zu denjenigen des Hin-

[1]) Owen, Archetype p. 167. Nature of Limbs p. 26.

terfusses in jeder Beziehung grösser, länger, höher und an der Sohle breiter. Ihre Gelenkfläche ist am Vorderfuss breiter, kürzer und weniger schief als am Hinterfuss.

Die Phalangen des Bison sind durchweg schlanker, comprimirter, weniger roh gebildet und tragen schärfer ausgeprägte Gelenkflächen als die des Urochsen.

Aus der grossen Zahl mir zugekommener Phalangen beider Thiere, worunter die Mehrzahl der 24 Nummern vertreten war, gebe ich nur Grenzwerthe für Phalanx 1. 2. 3.; die Schwankungen sind nicht nur individuell, sondern sind auch bedingt durch die Lage der Phalanx an der Aussen- oder Innenseite des Fusses; doch gebe ich dazu zum Beleg der Charakterisirung der Phalangen von Hinter- und Vorderfuss ausser den Messungen an dem stets selben Kuhskelet auch die Dimensionen der Einem Individuum angehörigen Phalangen von Moosseedorf.

	Primigenius.		Bison.	Taurus.
	Seedorf.	Robenh.		
Erste Phalangen.				
Vorderfuss.				
Mittlere Länge an der (convexen) Aussenseite . .	69	66—71	—	62
„ Breite der Unterfläche	36	35—39	31	32
„ „ des proximalen Gelenkes	38	36—39	—	30
Sehne am Aussenrand des terminalen Gelenkes . .	30	28—30	—	28
Hinterfuss.				
Mittlere Länge an der (convexen) Aussenseite . .	70	66—72	68	62
„ Breite der Unterfläche	31	30—33	32	26
„ „ des proximalen Gelenkes	32	31—33	31	26
Sehne am Aussenrand des terminalen Gelenkes . .	26	25—28	27	22
Zweite Phalangen.				
Vorderfuss.				
Mittlere Länge an der convexen Seite	45	41—44	42	36
„ Breite der Unterfläche	30	29—31	26—28	28
„ „ des proximalen Gelenkes	36	36—38	34—35	32
Sehne des terminalen Gelenkes	38	40—43	38	40
Hinterfuss.				
Mittlere Länge an der convexen Seite	—	—	44—47	41
„ Breite der Unterfläche	—	—	26	25

	Primigenius.		Bison.	Taurus.
	Seedorf.	Robenh.		
Mittlere Breite des proximalen Gelenkes	—	—	35	31
Sehne des terminalen Gelenkes	—	—	34—39	33
Dritte Phalangen.				
Vorderfuss.				
Grösste diagonale Länge der Sohle	95	105	92	85
Mittlere Breite der Sohle	35	37	32	30
„ „ des Gelenkes	31	31	26	27
Grösste verticale Höhe	57	—	50	50
Hinterfuss.				
Grösste diagonale Länge der Sohle	85	87—100	82	75
Mittlere Breite der Sohle	29	28—32	27	28
„ „ des Gelenkes	28	28—30	—	22
Grösste verticale Höhe	52	49—60	49	47

Es kann nicht mein Zweck sein, nach dieser speziellen Besprechung der einzelnen Skelettheile des Auerochsen und des Urochsen auf die allgemeinen Differenzen der beiden Thiere hier nochmals aufmerksam zu machen; für den äussern Habitus ist das in ausreichendem Maasse schon früher durch Herberstein, für das Skelet in vortrefflicher Weise von Bojanus geschehen, und seither oft wiederholt worden. Die Tafeln XX. und XXIV. von Bojanus, welche die ganzen Skelete beider Thiere darstellen, sind in dieser Beziehung sehr lehrreich; leider ist zwar Tab. XXIV., den Urochs darstellend, sehr nachlässig gezeichnet und bei weitem nicht so zuverlässig, wie die selbst in kleinen Details treue Abbildung des Bisonskeletes. Meine Absicht war eine Vervollständigung der wenig eingehenden Angaben von Bojanus über das Skelet des Urochsen, und wird im weitern Verlauf dieser Arbeit noch verwerthet werden. Ich begnüge mich, im Rückblick hier nur nochmals darauf hinzuweisen, dass die grössere Schlankheit und Beweglichkeit des Bison sich bis in die kleinsten Details jeder Gelenkfläche verfolgen lässt und dort überall ein Gepräge hinterliess, welches an das osteologische Gepräge des Hirschskeletes erinnert und bei nahezu gleichem Volum mit den Skelettheilen des Urochsen dennoch in deutlichster Weise von deren plumpem und massivem Typus abweicht. Die beiden Thiere, der Auerochs und der Urochs, bilden zwei Grenzpunkte innerhalb des Linné'schen Genus Bos,

über welche hinaus weder nach der einen, noch der andern Seite ein wesentlicher Fortschritt denkbar ist. Von den mir im Skelet bekannten übrigen Species von Bos steht dann der gemeine Ochs in osteologischer Beziehung unmittelbar neben dem Urochs, das Zebu neben dem Auerochs; der Büffel vereinigt in vielen Beziehungen die Merkmale beider. Von bestimmten anatomischen Eigenthümlichkeiten finden wir beim Urochs und zahmen Ochs ausser den genugsam bekannten gemeinsamen Schädelformen, Rippen und Wirbelzahl und Wirbelformen, den Verlauf der Arteria vertebralis im Bogen des zweiten Halswirbels (doch beim Ur nicht constant), den Austritt der Spinalnerven durch einfache Oeffnungen in den Wirbelbogen [1]), das Fehlen eines Vas nutritium an der Oberfläche des Femur, die seichten und schiefen Verbindungen der Extremitätengelenke. Der Auerochs steht mit seiner Wirbelzahl vereinzelt; allein er theilt mit dem Zebu die Abwesenheit eines Canalis vertebralis des Epistropheus (auch hier ist dies Merkmal zwar Regel, allein mit Ausnahmen), den Besitz getrennter und selbst multipler Nervenöffnungen der Rückenwirbel, das Foramen nutritium im obern Theil des Oberschenkels und der scharf ausgebildeten straffern Gelenkformen der Extremitäten [2]). Der Büffel hat neben den Rückenwirbeln von Taurus ein ganz schwaches Foramen nutritium femoris und einen schwachen Canalis vertebralis Epistrophei; der Charakter der Gelenkbildung steht in der Mitte zwischen Urus und Bison.

Mit dem Auerochs und dem Urochs ist die Liste von wild lebenden Säugethieren in den Pfahlbauten des Steinalters abgeschlossen. Es ist kaum zu erwarten, dass fernere Untersuchungen sie wesentlich vermehren werden; mögen auch kleinere Nager und Insektenfresser vielleicht gelegentlich zum Vorschein kommen, so ändert dies den besonderen Charakter dieser Fauna nicht im Geringsten. Selbst die bestimmte Auffindung des Luchses, von welchem ich schon hier und da Spuren zu bemerken glaubte, würde daran nichts ändern.

Sehen wir ab von den Thieren, deren Kleinheit und Aufenthalt über oder unter der Erde sie der Verfolgung durch den Menschen damals noch weit mehr entzog als heute, von den Fledermäusen, Spitzmäusen, Maulwürfen, den eigentlichen Mäusen

---

[1]) Das Verhalten des Ur's in dieser Beziehung ist mir indess nicht sicher bekannt.

[2]) Eine gedrängte Zusammenstellung der osteologischen Eigenthümlichkeiten des Bison giebt Bojanus p. 448. 449.

und Haselmäusen, so fehlt uns kein einziger irgend grösserer Repräsentant der heutigen Säugethierfauna als zwei alpine Thiere, von welchen das eine, das Murmelthier, den Pfahlbauern wohl schwerlich zur Kenntniss gekommen ist, und das zweite, der Alpenhase so gut gemieden wurde, wie der in ihrem unmittelbaren Bereich sicher in Menge vertretene gemeine Hase.

Als reichlichen Ersatz für diese kleine Thierwelt finden wir dagegen den Hirsch, den Steinbock und den Biber, von welchem die beiden ersten, leider mit Unrecht, stets noch in der Fauna der Schweiz aufgeführt werden, während der letzte schon seit einem Jahrhundert aus den Grenzen der Schweiz verschwunden ist; noch ansehnlichern Ersatz bieten einige Thiere, von deren einstiger Anwesenheit in der Schweiz oder ihrer Umgebung entweder gar keine, oder nur sagenhafte Kunde theils durch Ortsnamen, theils durch die ersten Berichte der Römer über das hercynische Gebirge bis auf uns gekommen ist [1]. Dahin gehören ausser einem kleinen Wildschwein, dessen Hauptcharakter wie ein Erbtheil tertiärer Schweine aussieht, der Damhirsch, das Elenthier und die zwei grössten Thiere, welche unseres Wissens je dem Menschen auf unserem Continent begegneten, der Urochs und der Auerochs; eines dieser letzten lebte, wie wir oben sahen [2], nicht fern von den Stellen wo wir es so häufig antrafen, in Dürnten, im Rheinthal etc. gleichzeitig mit den heute tropischen Geschöpfen, welche, wie schon Cäsar fühlte, unter allen Säugethieren einzig ihm an Riesengrösse den Rang streitig machen konnten, mit dem Elephant und Nashorn [3].

Schon lange vor Cäsar's Zeiten trennten 30—40 Breitengrade den Wohnort des Elephanten von dem des Ur's (magnitudine paulo infra elephantos). Herodot, der erste Grieche, der nicht nur das Elfenbein, sondern auch den Elephant kennt, nennt als dessen Heimat Libyen [4]; aus Aethiopien bezogen die Römer, von Pompejus an, die

---

[1]) Siehe die historischen Zusammenstellungen über das Erlöschen dieser Thiere in den „Untersuch." p. 35—40. Zu den dort citirten Lokalnamen, die dem Wisent ihren Namen verdanken, gehört auch wohl Wiesent, ein Dorf bei Muggendorf in Bayern.

[2]) Siehe oben p. 71.

[3]) In Dürnten Elephas antiquus Falc. und Rhinoceros leptorhinus Cuv.; im Rheinthal Elephas primigenius Bl. und Rhinoceros tichorhinus Cuv.

[4]) Plinii Hist. nat. VIII. Ausg. v. Ajasson de Grandsagne. 1827. p. 329 u. f. Blainville, Ostéographie des Eléphants, Paléontologie.

Rhinoceros für ihren Circus [1]). Die verticale Distanz zwischen der Schieferkohle Dürntens und den diluvialen Kiesbetten des Rheinthales einerseits, wo Elephant, Nashorn und Urochs zusammenliegen, und dem Torfmoore von Robenhausen, zwei Stunden nördlich von Dürnten andererseits, ist ausserordentlich gering; sie beträgt etwa 30 Fuss, die Mächtigkeit der Kies- und Sandschichten, welche über der Dürtnerkohle liegen [2]); und dennoch entspricht sie der wahrscheinlich schon lange vor Cäsar abgeschlossenen Periode, in welcher die beiden Dickhäuter auf dem ganzen horizontalen Raum von Dürnten und Robenhausen bis an die Quellen des Nils allmälig verschwanden. Wir müssen annehmen, dass in demselben Zeitraum der Urochs innerhalb desselben geographischen Raumes erlosch; denn seine Reste liegen im Diluvium von ganz Südeuropa bis an die Nordküste von Afrika zerstreut [3]), während die früheste historische Kunde ihn einen Bewohner des hercynischen Waldes nennt.

Nach unsern jetzigen Kenntnissen über die Factoren der geographischen Verbreitung der Thiere können wir uns für eine so bedeutende Trennung von Thieren, welche einst denselben Raum gemeinschaftlich bewohnten, keine anderen Ursachen als klimatische Veränderungen denken, und seit der Zeit, wo der Mensch solchen Veränderungen seine Aufmerksamkeit zu schenken begann, besteht ihr wesentlichster Charakter in ihrer ausserordentlichen Langsamkeit. Die Periode, welche innen liegt zwischen der Ablagerung der Schieferkohle von Dürnten und der Bildung des Torfes, welcher die Ueberreste des Pfahldorfes Robenhausen deckt und wohl zumeist ihre vortreffliche Erhaltung ermöglichte, erhält hierdurch eine nicht geringe Bedeutung; ihre grosse Dauer hat eine um so grössere Tragweite, wenn die fast von Tag zu Tag sich mehrenden Spuren der Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem diluvialen Elephanten das Zusammenleben dieser beiden Geschöpfe innerhalb Europas wirklich herausstellen sollten. Es ist zu hoffen, dass die antiquarischen Untersuchungen in nicht ferner Zeit einiges Licht werfen werden über die Distanz, welche die Berichte Cäsar's von Urochsen im hercynischen Wald abtrennen von den Jagdscenen, die uns die Menge von Knochen dieses Thieres in Robenhausen vorführen; allein gesetzt

---

[1]) Agatharchides 180 a. Chr. erwähnt zuerst das afrikanische Nashorn. Das indische, welches niemals nach Rom kam, beschreibt Strabo XVI. S. Grandsagne, Plinius I. p. 395. und Blainville, Ostéographie, Rhinocéros, Paléontologie.

[2]) Siehe über die Verhältnisse von Dürnten die schöne Schrift von O. Heer, die Schieferkohlen von Utznach und Dürnten. Zürich 1858.

[3]) Untersuchungen p. 40.

auch, dass diese Periode grösser ausfallen sollte, als bisher vermuthet werden durfte, so wird sie voraussichtlich doch immerhin zu klein ausfallen, als dass sie als Maassstab dienen könnte zur Berechnung der Periode, in welcher der Mensch in Europa mit dem Elephanten zusammenlebte.

Wir wissen, dass in den untern Schichten jener Geröllmasse, die mit 30 Fuss Mächtigkeit die Dürntnerkohle deckt, Reste einer Elephantenart liegen, welche von der in der Kohle vertretenen verschieden ist und bisher nicht in demselben Horizont mit ihr gefunden worden ist [1]). Weiter nach oben besteht das Geröll aus Gletscherschutt, worin die Reste zweier noch lebender Thiere liegen, wovon indess das eine sich seither in die polaren Höhen der Alpen, das andere in die entsprechenden Breiten-Isothermen, um 20 — 25 Breitengrade weiter nach Norden zurückgezogen hat, das Murmelthier und das Rennthier [2]).

Auf einem Raum von wenigen Stunden Umfang, innerhalb der vertikalen Höhe von 30 Fuss treffen wir somit erst den Urochs in Begleit des Elephas antiquus, in der Kohle von Dürnten, später den Urochs mit dem Mammuth in dem Diluvium des Rheinthales, später das Rennthier und das Murmelthier; noch höher liegt der Torf von Robenhausen, wo der Urochs von Neuem, allein diesmal im Begleit vom Wisent und vom Elenthier in grosser Menge auftritt und zwar unter der schon jetzt ihm schweren Hand des Menschen. Das Dorf Wisanteswangen (Wiesendangen), wenige Stunden von Robenhausen, würde dies andeuten, auch ohne die reichen Ueberreste am letztern Orte. Cäsar traf noch Ur und Elen im hercynischen Waldgebiet. Die Gesellschaft von Robenhausen, „der Wisent, der Elch und der starke Ur," erscheinen mit einem in den Pfahlbauten bisher vermissten Thiere, „dem grimmen Schelch", zuletzt in der berühmten Schilderung der Jagd zu Worms aus dem zwölften Jahrhundert. Zwei Gefährten des starken Ur's sind in den sieben seitdem verflossenen Jahrhunderten um vieles nach Norden zurückgewichen, allein nicht etwa in Folge klimatischer Veränderungen. Nur solche konnten aber auf dieselbe Stelle, in zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Perioden, zwei Thiere führen, die heutzutage durch einen halben Erdmeridian von einander getrennt sind, den Elephant und das Rennthier.

---

[1]) Falconer, Quarterly Journal of the Geol. Soc. November 1857.

[2]) S. oben p. 23. Anmerkung 2. Ueber das Rennthier von Benken im Kant. Zürich. H. v. Meyer, N. Jahrb. f. Mineral. 1860. p. 427.

Es wäre überflüssig, die Liste der wilden Thiere der Pfahlbauten mit gleicher Ausführlichkeit wie es bei den Säugethieren geschah, bis zu den Fischen fortzuführen. Ich begnüge mich daher mit der Aufzählung derselben. Fast alles, was zu der in p. 32 der „Untersuchungen“ gegebenen Tabelle hinzugekommen ist, hat Robenhausen durch den unermüdlichen Fleiss Herrn Messikomer's geliefert; allein diese Zuthaten sind der Art, dass sie auch für andere Lokalitäten erwartet werden dürfen. Obschon die Bestimmung von Bruchstücken von Vogel- und Fischknochen weit misslicher ist, als diejenige von Säugethieren, so kann ich doch folgende Thierarten als einstige Jagdbeute der Pfahlbauern des Steinalters aufführen:

Vögel.

1. Der Steinadler, Aquila fulva Meyer. Nicht seltene Knochenstücke in Robenhausen.
2. Der Flussadler, Aquila haliætus Meyer? Ein Os coracoideum aus Moosseedorf, verschieden von demjenigen des Steinadlers, glaube ich dem Flussadler zuschreiben zu müssen.
3. Der Milan, Falco Milvus L. in Robenhausen.
4. Der Taubenhabicht, Falco palumbarius Gmel. Moosseedorf und Wauwyl.
5. Der Sperber, Falco Nisus Gmel. Moosseedorf.
6. Der Nachtkauz, Strix Aluco L. Concise.
7. Der Staar, Sturnus vulgaris L. Robenhausen.
8. Die Wasseramsel, Cinclus aquaticus Bechst. Robenhausen.
9. Die wilde Taube, Columba Palumbus L. Moosseedorf und Robenhausen.
10. Das Haselhuhn, Tetrao Bonasia L. Robenhausen.
11. Der graue Reiher, Ardea cinerea Lath., häufig in Moosseedorf und Robenhausen.
12. Der weisse Storch, Ciconia alba Bell. In Moosseedorf und Robenhausen nicht selten.
13. Das schwarze Wasserhuhn, Fulica atra L. In Robenhausen ziemlich häufig.
14. Eine einstweilen nicht näher bestimmbare Möwe, Larus, in Robenhausen.
15. Der wilde Schwan, Cygnus musicus Bechst., mehrere Knochenstücke in Robenhausen.
16. Die Schneegans, Anser segetum Meyer. Robenhausen.

17. Die Wild-Ente, Anas Boschas L. Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen, Concise; der häufigste Vogel aus den Pfahlbauten.
18. Eine kleinere, wahrscheinlich die Knäck-Ente, Anas querquedula L. Moosseedorf und Robenhausen.

Reptilien.

1. Die europäische Süsswasserschildkröte, Cistudo europæa Dum. Ein halbes Bauchschild in Moosseedorf [1]).
2. Der grüne Frosch, Rana esculenta L., häufig in Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen.
3. Der braune Frosch, Rana temporaria L. Robenhausen.

Fische.

1. Der Flussbarsch, Perca fluviatilis L. Robenhausen.
2. Der Karpfen, Cyprinus Carpio L. Moosseedorf, Robenhausen.
3. Der Alet.
4. Der Häsel. Mehrere Arten von Squalius, in Moosseedorf und Robenhausen, die am ehesten diesen beiden Arten (Dobula und rodens) angehören werden.
5. Der Röthel, Scardinius erythrophthalmus Heck. Robenhausen.
6. Die Nase, Chondrostoma Nasus Agass. Robenhausen.
7. Die Trüsche, Lota vulgaris Cuv. Robenhausen.
8. Der Hecht, Esox lucius L. Häufig in Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen, Steinberg, Concise; schon seiner Grösse halber am häufigsten in den Pfahlbauknochen erhalten.
9. Der Lachs, Salmo Salar L. Moosseedorf, Robenhausen.

Es versteht sich, dass das Verzeichniss der Fische ordentlich vermehrt werden könnte, wenn es möglich wäre Fischknochen und Fischschuppen, von welchen letztern mir zwar von Herrn Messikomer ganze Sendungen eingingen, bei Cyprinoiden nach den Species zu unterscheiden. Die Schlundzähne, das beste Hülfsmittel, waren nur sehr selten zu finden.

[1]) In neuester Zeit wurde dieses nur von Zeit zu Zeit auftauchende Thier (s. Untersuchungen p. 45) wieder gesehen in den Sümpfen von Vouvry am linken Rhone-Ufer in Unterwallis. Berner-Bote vom 13. Oktober 1860.

Das Bild, welches die Aufzählung dieser oviparen Thierwelt uns von dem Zustand unserer Fauna in jener alten Zeit vorführt, stimmt in vollkommenster Weise mit demjenigen überein, das die Liste der Säugethiere uns darbot; es weicht selbst nicht ab von dem Bild, das wir heutzutage noch an abgelegenen, von Wald umgebenen Morästen und kleinen Seen antreffen. Wilde Enten, Reiher und Wasserhuhn sind noch heute die vornehmsten Bewohner solcher Stellen. Dass neben den noch jetzt so gemeinen kleinern Tag- und Nacht-Raubvögeln zwei Adler erscheinen, hat durchaus nichts Ueberraschendes, da beide noch das Gebiet von den Alpen bis zum Jura beherrschen. Von Interesse ist die Anwesenheit des wilden Schwanes in Robenhausen; da die grossen Knochen dieses Thieres sich so gut gebrochen fanden, als viel zerbrechlichere kleinerer Vögel, so können wir wohl schliessen, dass die Thiere, welchen sie angehörten, daselbst erlegt und verzehrt wurden; es liegt hierin ein sicherer Beleg, dass die Pfahlbauten auch in kalten Wintern nicht verlassen wurden, obschon das Zufrieren der Seen die Bewohner nicht nur einer wichtigen Ernährungsquelle, sondern auch des Schutzes beraubte, den die Isolirung ihrer Dörfer ihnen darbot. Der Schwan erscheint nur in sehr kalten Wintern auf unsern Seen, meistens in den Monaten Dezember und Januar [1]).

[1]) Schinz, Fauna helvetica p. 124. Neue Denkschr. der schweiz. naturf. Gesellsch. I. 1827.

Zweite Abtheilung. Hausthiere.

1. Der Hund.

Ohne diesem treuesten aller Thiere, das von allen allein seit frühester Zeit nicht nur das Obdach, sondern auch den Tisch seines Herrn getheilt zu haben scheint, irgend zu nahe zu treten, kann man wohl sagen, dass der Hund noch heutzutage bei allen Völkern als Luxusthier zu betrachten ist, welche ihn nicht als Zugthier oder Lastthier verwerthen; es ist daher nicht auffallend, dass wir den Haushund in den Pfahlbauten nur sehr spärlich antreffen und ihn oben p. 11 in der prozentischen Vertretung der grössern Thiere des Steinalters unter seinen wilden Verwandten, den Fuchs, stellen mussten. Obschon anfänglich im Steinalter lange vermisst, fand er sich doch allmälig in jedem Pfahlbau dieser Periode vor, allein nirgends in grosser Menge. Moosseedorf enthielt nur zwei Schädelstücke vom Hund. Etwas reichlicher fand er sich, allein überall in demselben Verhältniss zum Fuchs und den andern Thieren, in Wauwyl, Meilen, Robenhausen, Concise etc. und zwar in Resten von meist sehr schöner Erhaltung; von keinem Thiere waren fast unverletzte Schädel häufiger als von diesem; auch die übrigen Theile des Skeletes fanden sich hier ungleich häufiger unverletzt als beim Fuchs.

Es war dieser Umstand in zwei Beziehungen erwünscht und lehrreich. Erstlich erhellt daraus von vornherein, was auch durch die folgende Vergleichung des Pfahlhundes mit heutigen Racen hervorgeht, dass der Hund wesentlich zur Jagd und vielleicht zum Hüten der kleinen Viehheerden benutzt wurde und durchaus nicht als Nahrungsthier betrachtet werden darf. Einige Schädel zeigen zwar auf das deutlichste, dass auch hier wie an andern Thieren der mehrerwähnte Kunstgriff der Eröffnung der Schädelhöhle durch Wegnehmen der Schläfenschuppe zur Gewinnung des Gehirns angewendet wurde; allein dass dies nur in Nothfällen oder bei Thieren geschah, die zu anderm Gebrauch untauglich geworden, geht des Bestimmtesten nicht nur aus der Seltenheit verletzter Hundeknochen, sondern namentlich aus dem Umstand hervor,

dass fast alle Hundeschädel, die mir bisher aus den Pfahlbauten zukamen, vollkommen erwachsenen und meistens sogar alten Thieren angehörten. Weit seltener waren ganz junge Thiere und Embryos; Mittelstufen fanden sich kaum vor.

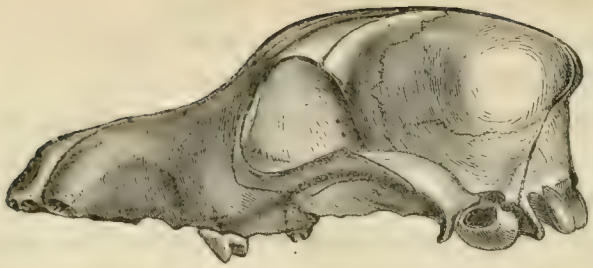
Dass an diesen Schädeln hier und da Spuren von Verletzungen während des Lebens, eingeschlagene Nasenbeine und dergleichen vorkommen, dürfen wir den Pfahlbauern gewiss nicht übelnehmen, so wenig als dass sie, wie die Eskimo's, abgehende Thiere noch benutzten, bevor der Balg allein noch verwerthbar blieb. Immerhin ist es sehr wichtig, darauf aufmerksam zu machen, dass der Fuchs weit häufiger unter die Zähne der Pfahlbauern kam als der Haushund.

Haushund des Steinalters.
Halbe Grösse.

Noch werthvoller war indess die treffliche Erhaltung der Ueberreste des Haushundes zur Kenntniss seiner äussern Eigenschaften und seiner Beziehungen zu heutigen Racen. Ohne Zweifel haben wir im Hunde des Steinalters die ältesten Spuren vor uns, die bisher von diesem Hausthiere zugänglich geworden, und die schwierige Frage nach seinen Beziehungen zu wilden Arten des Hundegeschlechtes konnte aus diesen Resten viel Licht erwarten.

Das wichtigste, und in der That ein überraschendes Resultat, welches die Vergleichung der Hundeschädel und Hundeknochen aus Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen, Wangen, Meilen, Concise, Steinberg, Inkwyl, also aus sämmtlichen Lokalitäten, welche dem Steinalter angehören oder doch bis in's Steinalter hinaufreichen, herausgestellt hat und welches bis jetzt nicht die geringste Ausnahme erlitten hat, besteht in der Thatsache, dass im Steinalter der Schweiz eine einzige und bis auf die kleinsten Details konstante Race von Haushund existirt. Den Schädel stellen die zwei beigefügten Holzschnitte genau in halber Grösse dar.

Eine Reihe von sehr sorgfältigen Messungen, welche Herr Dr. C. Aebi in Basel an sämmtlichen aus den Pfahlbauten gesammelten Schädeln im Vergleich zu unserer aus etwa 30 Stück bestehenden Sammlung von Hundeschädeln verschiedener recenter Racen vorzunehmen die Güte hatte, ergab nicht nur die vollständigste Ueber-



Haushund des Steinalters. — Halbe Grösse.

einstimmung aller Exemplare des Pfahlhundes unter sich, namentlich in den Proportionen von Gehirnschädel und Gesichtsschädel und der relativen Ausdehnung des Gehirns, sondern gestattete auch, die in den „Untersuchungen“ gestellte Parallele zu heutigen Racen bis in den Detail zu bestätigen.

Ich kann mich hier indessen mit Angabe einiger äusserlich messbaren Dimensionen dieser Schädel begnügen.

Schädellänge vom vordern Rand des For. magn. bis zu den Incisiv-Alveolen	130—150
Von dem Hinterhauptskamm zum hintern Ende der Nasenbeine .	83—92
Länge vom For. magn. bis Hinterrand des harten Gaumens . .	57—64
Länge des harten Gaumens	80—85
Länge der Nasenbeine in der Mittellinie	47—58
Grösste Breite zwischen den Jochbogen	92—97
„ „ am Alveolarrand des Oberkiefers	51—59
„ „ zwischen den Proc. orbit. des Stirnbeines . . .	41—47
Schädelhöhe vom vordern Keilbein zur Pfeilnaht	44—49
Unterkieferlänge vom Winkel bis Incisivrand	110—120

Die äussern Charakteren dieser Schädel, welche einen Hund von mittlerer Grösse andeuten, bestehen in dem leichten, eleganten Bau derselben, der geräumigen, schön gerundeten Schädelkapsel, den grossen Augenhöhlen, der ziemlichen Kürze der mässig zugespitzten Schnauze, dem nur mässig starken Gebiss und besonders in der Abwesenheit aller starken Knochen- und Muskelkanten, wodurch namentlich das gefällige gracile Gepräge dieser Schädel bewirkt wird. Die Jochbogen sind nur mässig gewölbt und schwach, der Hinterhauptkamm ist schwach ausgeprägt, die Schläfengruben stossen auf der Mittellinie des Schädels gar nicht oder zu einem schwachen Sagittalkamm zusammen, die Orbitalfortsätze des Stirnbeins sind schwach ausgebildet und schön abgerundet. Der Unterkiefer entspricht durch Schlankheit und geringe Höhe dem Gepräge des Schädels; die Zähne stehen in regelmässiger Reihe hintereinander.

Unter unsern heutigen Hunderacen finden wir diese Charakteren am treuesten wieder beim Jagdhund und beim Wachtelhund, und ich füge gleich bei, dass auch die Grösse nicht nur des Schädels, sondern auch der Extremitäten-Knochen, sowie ihr allgemeiner Typus in Bezug auf Kräftigkeit, grössere oder geringere Schlankheit, Ausbildung der Muskelinsertionen etc., den Haushund des Steinalters mit unserem Wachtelhund zusammenstellen. Das gleiche Ergebniss hatten die Messungen des Herrn Dr. Aebi, welche auf die Vergleichung der prozentischen Werthe einer grossen Auswahl vertikaler und horizontaler Durchschnitte ausgingen. In den Querdurchschnitten stimmte der Pfahlhund mit dem Wachtelhund überein, der in dieser Beziehung den etwas gestrecktern Schädel des Jagdhundes übertrifft. In Bezug auf die äussern Umrisse, sowie auf die vertikalen und longitudinalen Dimensionen standen die Schädel aus den Pfahlbauten auf der Seite des Jagdhundes.

Zur genauern Andeutung der Grösse dieses Hundes mögen noch folgende Messungen an den langen Extremitätenknochen ganz ausgewachsener Thiere dienen:

Oberarm, volle Länge	127—144
Speiche	122—128
Oberschenkel	127—144
Schienbein	144

Obschon ich mich durchaus zu dem aufrichtigen Geständniss A. Wagner's bekenne, dass die Bestimmung von Hunde-Arten bis jetzt ein unsicheres Herumtappen im Nebel sei [1]), so mag doch das Resultat, dass der Jagd- und Wachtelhund, vom Wolf und Schakal gleichweit entfernt, die älteste Form des Haushundes darstellen, die bis jetzt zu unserer Kenntniss gekommen, wenigstens einen kleinen Fortschritt in die so schwierige Frage nach den wilden Stammeltern dieses Hausthieres bringen.

2. Das Schwein.

Ich beschränke mich hier vorderhand auf die Aufsuchung des Hausschweines in dem Steinalter; seine Verfolgung durch spätere Perioden bis auf die Gegenwart wird Gegenstand eines ferneren Abschnittes sein.

Es sind oben einlässlich die Motive angegeben worden, welche mich nöthigen, das Torfschwein als wildes Thier neben dem gewöhnlichen Wildschwein zu bezeichnen, sowie die Anhaltspunkte, welche überhaupt dienen können, an Fossilien zu

---

[1]) Schreber's Säugethiere II. 1841. p. 365.

erkennen, ob sie wilden oder zahmen Thieren angehörten. Auf diesen Anhaltspunkten beruht auch allein die Möglichkeit, auf paläontologischem Wege die Geschichte unserer Hausthiere zu verfolgen.

Unter den Pfahlbauten, welche mit Bestimmtheit als dem Steinalter ausschliesslich angehörig betrachtet werden können, bei welchen folglich der Verdacht späterer Beimischungen am geringsten ist, enthielt Wangen, woher mir freilich keine grosse Knochenmenge zu Gebote stand, keine Spur irgend eines zahmen Schweines; Wangen enthielt überhaupt nur das Torfschwein in reinster Form, ohne das Wildschwein. Auch in der grossen Sammlung von Moosseedorf, welche das Torfschwein weit reichlicher enthielt, als das Wildschwein, war ich nicht im Stande, irgendwelche Anzeichen zu finden, dass ein Schwein in Moosseedorf als Hausthier gehalten worden sei; einige noch Milchzähne tragende Unterkiefer des Torfschweins, welche die Merkmale von zahmen Thieren an sich zu tragen schienen, konnten hierüber nicht entscheiden, da zu Erkennung wilder oder zahmer Thiere durch ihre Knochen der vollkommen erwachsene Zustand derselben erstes Erforderniss ist. Ich muss daher annehmen, dass die Bewohner von Moosseedorf kein zahmes Schwein besassen.

Andere Ergebnisse, obschon nicht sehr bestimmter Art, lieferten Wauwyl und Robenhausen. Wauwyl enthielt ausser einigen jugendlichen und daher nicht spruchfähigen Unterkiefern des Torfschweins von zahmem Gepräge zwei erwachsene Mandibelstücke männlicher Thiere mit etwas grösseren Caninen, höherer und längerer Symphyse als beim Torfschwein, allein die Backzähne, obschon dem Typus des Torfschweins folgend, schwächer und mit mancherlei Charakteren der Zähmung versehen, Fossilien, deren Anblick neben dem gut charakterisirten Torfschwein den Gedanken an eine Kreuzung des letztern mit einer stärker bewaffneten Race aufdrängte.

Aehnliche Vermuthungen der Domesticität des Torfschweins erregte eine Anzahl männlicher und weiblicher Unterkiefer aus Robenhausen, freilich mit noch nicht durchgebrochenem hinterstem Backzahn.

Sämmtliche Pfahlbauten, welche über das Steinalter in spätere Perioden hinausragen, bestätigten diesen Verdacht; die Zahl von Schweinsresten vom Typus des Torfschweins, allein mit dem Gepräge der Zähmung, nimmt zu in Meilen, Concise, Nidau-Steinberg, Zihl, ohne indess an irgend einem dieser Punkte der Vertretung des wilden Torfschweins gleichzukommen.

An allen Orten besteht dieses Gepräge der Zähmung in den schon in der ersten Abtheilung dieser Arbeit erwähnten Modifikationen des wilden Typus; vor allem in

Schwächung der Backzähne, grösserer Compression derselben, bei meistens grösserer Länge (mit Ausnahme der meist auffallend kleinen M. 1), geringerer Stärke der Emailschicht, Zunahme der Zwischenwarzen der Molaren und der Kerben und Falten der Prämolaren, Veränderung der Farbe der Zähne von dem für das wilde Thier charakteristischen Milchgelb in's Bläuliche, endlich Schwächung des Knochens und Veränderung seiner Oberfläche durch Wegfallen aller Skulptur und Ersatz des trockenen Firnissglanzes beim wilden Thiere durch matten oder Fettglanz beim zahmen.

Nicht ohne Bedeutung ist dabei der Umstand, dass kein einziges dieser Torfschweingebisse von zahmem Gepräge die hohen Usurgrade zeigt, welche beim wilden Torfschwein so sehr häufig vorkommen. Es ist schon bemerkt worden, dass häufig an solchen Kiefern M. 3 noch nicht durchgetreten ist; niemals sah ich diesen Zahn an solchen Kiefern weit abgetragen.

Ich glaube hieraus den Schluss ziehen zu dürfen, dass in den ältesten Pfahlbauten das Schwein als Hausthier fehlt, dass es aber in den spätern Perioden des Steinalters als Hausthier auftritt und zwar in immer steigender Menge, obschon es in keiner der genannten Lokalitäten den beiden Wildschweinen das Gleichgewicht zu halten vermag. Wichtiger als das Faktum der Zähmung ist indess das Ergebniss, dass in jener Periode die Torfrace und nicht das gewöhnliche Wildschwein gezähmt wurde. Ich finde in allen den genannten vorherrschend dem Steinalter angehörigen Pfahlbauten nur ganz wenige Spuren eines weit grössern Hausschweines, das offenbar, wie das in der Schweiz heute allgemein gehaltene, auf das gewöhnliche Wildschwein reduzirt werden muss, und sich von diesem durch dieselben Modifikationen unterscheidet wie das zahme Torfschwein vom wilden; Reste solchen Hausschweines, das mit dem heute allgemein gepflegten vollkommen übereinstimmt, fand ich nur in einem sehr schönen Unterkiefer von ganz altem Gepräge in Concise und in der historisch weit weniger begrenzten Sammlung von Herrn Gilliéron aus der Zihl bei Neuveville.

Obschon Grössenverhältnisse bei Hausthieren offenbar von weit geringerem Werth sind als bei wilden Thieren, und namentlich durch noch so genaue Messungen über den zahmen oder wilden Zustand von Thieren niemals ein irgendwelcher Aufschluss erwartet werden darf, so gebe ich doch zur Vergleichung mit den oben angegebenen Grenzwerthen für wildes Wildschwein und wildes Torfschwein die bis jetzt erhaltenen Werthe über die zahmen Formen beider Racen, und zwar in der Reihenfolge der obigen Tabellen von p. 36. 37. 38. Mit A. bezeichne ich die zahme Form des

Torfschweins aus Robenhausen, Meilen, Concise, Steinberg, Zihl, mit B. die zahme Form des Wildschweins aus Concise und Zihl. Alle Angaben beziehen sich auf weibliche Kiefer, da männliche fast ganz fehlten.

	A.	B.
Unterkiefer.		
Länge der 3 Molaren	68—76	69—80
Letzte Mol., Länge	32—38	34—42
Länge der 3 letzten Prämolaren . . .	36—39	40—44
„ der ganzen Backzahnreihe ohne P. 1	—	124—127
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	61—64	72—74

3. Das Pferd.

Es ist auffallend, dass Knochen des Pferdes zwar in allen Pfahlbauten vorzukommen scheinen, allein allerorts so selten, dass man glauben sollte, es seien dieselben nur zufällig hinzugekommen. So hat Moosseedorf nur noch einen einzigen solchen Knochen geliefert, allein einen künstlich bearbeiteten, einen Metatarsus, der auf der Vorderseite ganz glatt abgeschliffen und glänzend polirt, an beiden Enden absichtlich rauh gemacht ist; aus Wangen sah ich einen einzigen Zahn. In den sämmtlichen Sendungen Herrn Messikomer's aus Robenhausen, welche zusammen eine Knochenmasse von vielen Zentnern Gewicht darstellen, fand sich bisher ein einziges Stück von Pferdeknochen, ein Os naviculare Tarsi. Da alle diese Sendungen mit dem grössten Detail, Splitter für Splitter durchgegangen worden sind, so gewinnt diese auffallende Seltenheit der Pferdeknochen sehr an Gewicht. Etwas häufiger waren Pferdereste in Wauwyl, wo eine Reihe von Zähnen und einige Knochen, von freilich sehr recentem Aussehen, die Anwesenheit eines sehr grossen Pferdes, eine einzige kleine Nagelphalanx von der Färbung der übrigen Torfknochen die Gegenwart eines sehr kleinen Pferdes bezeugten; seltener waren Zähne, welche ihrer Grösse nach einem grossen Esel zugeschrieben werden müssten; doch wage ich nicht, auf zwei Schneidezähne (Incis. sup. 2. 3.) die Behauptung der Vertretung des Esels im Steinalter zu stützen. Meilen enthielt einen Unterkiefer eines grossen Pferdes mit auffallend hohem horizontalen Ast; auch in Concise waren Pferdereste noch spärlich vertreten. Sie nehmen dagegen rasch zu in allen spätern Pfahlbauten. Die Sammlungen des Herrn Oberst Schwab aus den westlichen Seen enthielten das Pferd in Menge. In dem kleinen Knochenvorrath, den

ich aus Morges und andern jüngern Pfahlbauten zur Verfügung hatte, fehlte es auch nicht.

Pferdeknochen sind demnach in den Pfahlbauten des Steinalters weit seltener als Ueberreste des Menschen, und da nicht zu denken ist, dass das Pferd mit dem Menschen ausserhalb der Pfahlbauten begraben wurde, so ist als Resultat festzuhalten, dass das Pferd den Bewohnern der ältern Pfahlbauten des Steinalters wirklich fehlte und auch in den spätern Ansiedlungen derselben Periode nur äusserst spärlich vorhanden war; so sehr, dass die Vermuthung mir nahe zu liegen scheint, dass auch das Wenige, was sich an Pferderesten in Robenhausen, Wauwyl etc. vorfand, von aussen her, vielleicht als Beute in den Bereich der Pfahlbauten gelangt sein mochte; Lebensart und Sitten der Pfahlbauern scheinen überhaupt mit Pferdezucht kaum verträglich zu sein.

Es ist fast überflüssig, beizufügen, dass Alles, was vom Pferd sich vorfand, mit unserem heutigen Hausthier übereinstimmte und sich bestimmt von den fossilen Pferdearten unterschied [1]).

---

[1]) Seitdem durch Kaup die (miocenen) Hippotherien (= Eq. Caballus primigenius H. v. Meyer obere Molaren Fig. 24—27), durch Owen Equus plicidens von den fossilen Pferden als besondere Formen abgetrennt worden, bleibt als diluviales Pferd in Europa nur noch Equus fossilis oder angustidens (= Eq. Asinus primigenius H. v. Meyer), das von dem heutigen Pferde nur durch relative Merkmale zu unterscheiden ist, durch schmälere und längere Form der mittlern Backzähne namentlich des Unterkiefers und durch eine etwas verschiedene Schmelzzeichnung, auf welche ich hier aufmerksam mache, da ich sie nirgends erwähnt finde. Bei Equus fossilis oder angustidens, welcher letztere Name wohl als sehr passend zu restauriren wäre, ist sowohl an Milch- als an Ersatzzähnen des Oberkiefers der accessorische Schmelzcylinder oder an der Krone die accessorische Schmelzbucht an der Innenseite kürzer als am recenten Pferd. An den untern Backzähnen sind die beiden nach der Innenseite des Zahnes auslaufenden Schmelzschlingen mit ihrem Ende wieder nach aussen zurückgebogen (Fig. 9 und 19 in der Abhandlung von H. v. Meyer stellen dies gut dar), während sie beim recenten Pferd nach dem Innenrand gerichtet sind und selbst über denselben vorragen. Die Schmelzlinien sind überdies an obern und untern Backzähnen beim fossilen Pferd einfacher, weniger gefaltet als beim recenten.

Ueber die Fundorte des fossilen Pferdes siehe die Litteratur, besonders Cuvier, Oss. foss. II. p. 111. H. v. Meyer, Verh. d. Leop.-Carol.-Acad. 1833. VIII. 2. p. 427. Tab. XXX. und XXXI., sowie Paläontologica p. 80. Owen, Brit. foss. Mamm. p. 383, etc.

Unter den sehr vielen Pferdezähnen aus Flussbetten der Schweiz, die ich aus verschiedenen Museen zu Gesicht bekam, waren solche von Equus angustidens sehr selten.

Einen grossen Vorrath von Zähnen und Knochen dieses fossilen Pferdes besitzt das Basler Museum aus vulkanischem Tuff von Coupet bei Puy, Haute-Loire. Die untern Backzähne zeigen den oben ge-

4. Die Ziege.

So sehr auch Ziege und Schaf durch äussere Merkmale, wie Behaarung, Hörner etc. von einander abweichen, so schwer ist es bekanntlich, Gebisse und Skeletstücke derselben von einander zu unterscheiden. Am Schädel leitet in dieser Beziehung vor allem die Stellung der Hornzapfen, nicht aber ihre Form und Richtung, welche bei gewissen Schafracen sich vollkommen wie bei der Ziege verhalten können; die Hornzapfen divergiren beim Schaf nach hinten sehr bedeutend von der Mittellinie des Schädels, während sie bei der Ziege mit ihrem grössten Durchmesser dieser Linie nahezu parallel sind.

Weitere Unterscheidungsmittel bieten am Schädel das Thränenbein, die Nasenbeine, die Ausdehnung der Zwischenkiefer [1]) und das Foramen infraorbitale, welches letztere bei der Ziege eine spaltförmige Oeffnung in einer unregelmässigen grubigen Vertiefung des Oberkiefers bildet, während es beim Schaf regelmässig und scharf umgrenzt und ziemlich weit offen ist.

Auch das Gebiss bietet bei genauer Untersuchung Anhaltspunkte zur Unterscheidung von Schaf und Ziege, obschon man sich bisher allgemein damit begnügte, die Bezahnung bei beiden Thieren identisch zu nennen.

Die Schneidezähne der Ziege besitzen längere Wurzeln als beim Schaf, und ihre Krone bildet eine Palette, deren Form je nach der Usur sehr verschieden sein kann, deren Richtung indess in allen Fällen nur wenig von der Richtung der Wur-

---

nannten Charakter von Equus angustidens in sehr auffallendem Maasse, wie beiliegende Vergleichungen mit einem sehr grossen recenten Pferd belegen.

		Angustidens.				Caballus.			
Präm.	2.	lang	35,	breit	14.	lang	33,	breit	16.
„	3.	„	31	„	15	„	28	„	16
„	4.	„	29	„	14	„	28	„	15
Mol.	1.	„	27	„	13	„	25	„	13
„	2.	„	28	„	7	„	26	„	11
„	3.	„	37	„	14	„	30	„	13

Eine Anzahl von Knochen von ebendaher liess überdies erkennen, dass das fossile Pferd aus der Auvergne mit relativ schwerem Kopf und kurzem Hals schlanke, hohe Extremitäten und kleine Hufen verband, Eigenthümlichkeiten, wodurch es sich dem Esel annähern musste.

[1]) Vergl. Bojanus, Nova Acta Acad. Nat. Cur. IV. 1. 1824. p. 291. Owen, Brit. foss. Mamm. p. 489. Blasius, Säugethiere Deutschlands 1857. p. 466. 474.

zeln nach aussen abweicht. Die Schneidezähne des Schafes stehen auf kürzerer, schlankerer Wurzel als bei der Ziege; die Krone ist daher von der Wurzel weit stärker abgesetzt und bildet eine zierliche, unregelmässig viereckige, mit deutlicher Medianleiste versehene Palette, welche stark von der Axe der Zahnwurzel nach aussen abgebogen ist.

Von den Backzähnen erscheinen die untern noch etwas charakteristischer als die obern [1]).

Die Molaren der Ziege sind in jeder Beziehung schlanker, bei gleicher Länge dünner als bei dem Schaf, dabei schiefer nach vorn geneigt; sie stehen überdiess nicht wie beim Schaf in continuirlicher Reihe, sondern sind etwas coulissenartig hintereinandergestellt, so dass jeder hintere Zahn an seinem vordern Rand und an seiner Innenseite von dem Hinterrand des vorhergehenden Zahnes überragt wird. Die Kanten der Aussenwand der Zahncylinder sind bei der Ziege schärfer als beim Schaf und stehen nicht in der Mitte der Zahncylinder, sondern hinter deren Mitte, so dass die Zahncylinder wie verschoben scheinen. An der Kaufläche, welche schiefer nach aussen abfällt als beim Schaf, erreicht der vordere Ansatz (Talon) niemals die volle Zahnbreite, so dass die Zähne nur in ganz hohen Graden der Usur so breit an einanderstossen wie beim Schaf.

Alles dieses verleiht den Backzähnen der Ziege ein schlankes, bewegliches Gepräge, welches an das Hirschgebiss erinnert.

Beim Schaf ist die ganze Zahnreihe dichter gedrängt, massiver, steiler aufgerichtet, und nähert sich insofern eher dem Gebiss der Kuh. Die einzelnen Zähne sind massiver, bei gleicher Länge dicker und in allen Altersstufen vertikaler gestellt als bei der Ziege. Die äussern Kanten der Schmelzcylinder sind stumpf und liegen in der Mitte der dadurch weit mehr symmetrischen Zahncylinder. Die Kaufläche liegt fast horizontal; endlich findet sich vorn an jedem Backzahn, am stärksten an M. 3, ein Ansatz von der Breite des ganzen Zahns; selbst bei jüngern Usurgraden stossen daher die Zähne, die in einer regelmässigen Reihe, nicht coulissenartig, hintereinander stehen, breit aneinander, was wieder sehr zur Erhöhung des massivern Gepräges des Gebisses beiträgt.

Die Prämolaren, sowie die Milchzähne tragen das nämliche Gepräge

---

[1]) Ich kenne eine einzige gute Abbildung und überdies nur vom Mandibulargebiss des Schafes, bei Bojanus, Nova Acta Acad. Nat. Cur. IV. 2. 1825. p. 695. Tab. LIX.

an sich, das an einzelnen Zähnen schwer zu beschreiben ist, allein im ganzen Gebiss und bei irgend reichlichem Material schnell sich aufdrängt. Am Milchgebiss ist es natürlich besonders der letzte Milchzahn, der, den Molaren immer am ähnlichsten, am deutlichsten die grössere Schlankheit, schiefe Stellung und Bildung bei der Ziege, die grössere Stärke, massivere, säulenartige Form beim Schaf zur Schau trägt.

Auffallend ist endlich beim Schaf, dass die Prämolaren oft plötzlich eine ziemlich geringere Breite besitzen als die Molaren, während dieser Durchmesser bei der Ziege von den Molaren nach den Prämolaren nur allmälig abnimmt.

Auch der zahntragende Knochen, die Mandibel bietet einige, freilich weniger sichere Anhaltspunkte. Der horizontale Kieferast ist beim Schaf höher, weniger schlank, der aufsteigende Ast breiter, steiler und unter dem Gelenktheil weniger eingeschnürt als bei der Ziege, wo alles schlanker, hirschähnlicher ist. (Beim Schaf übertrifft die horizontale Distanz von M. 3 bis zum Hinterrand des Ramus ascendens in der Alveolarhöhe die Länge der 3 Molaren; bei der Ziege sind die 3 Backzähne in der Regel länger.) Das Foramen maxillare post. liegt beim Schaf spaltartig in einer sehr unregelmässigen seichten Aushöhlung des aufsteigenden Kieferastes, und der Sulcus mylohyoideus geht vom vordern Rand des Foramen ab. Bei der Ziege liegt die breite trichterförmige Oeffnung des Alveolarkanals im Grund einer gut begrenzten Vertiefung der Ramus ascendens, und die genannte Gefässfurche geht vom hintern Rand des Foramen maxill. post. ab.

Die obere Backzahnreihe nimmt an den eben geschilderten Eigenthümlichkeiten der untern Antheil. Die Zähne sind schlanker, schiefer und coulissenartig hintereinandergestellt, mit schief nach aussen absteigender Kaufläche bei der Ziege, massiver, steiler, gedrängter, mit mehr horizontaler Kaufläche beim Schaf. Ueberdies hat schon Bojanus darauf aufmerksam gemacht [1]), dass beim Schaf an den Aussenflächen der vordern Zahnhälften eine leise Mittelleiste bemerkbar ist, welche bei der Ziege schwächer angedeutet ist oder fehlt. Am deutlichsten finde ich sie an M. 2 und 3 und an P. 1 und 2, am schwächsten an M. 1 und P. 3.

Die Verschiedenheit des Foramen suborbitale bei beiden Thieren wurde oben erwähnt.

Mit Hülfe dieser Merkmale, welche an recenten Schädeln bei irgend ausreichendem Material leicht verificirbar sind, sollen wenigstens erwachsene obere und untere Molaren von Schaf oder Ziege erkannt werden können.

[1]) Bojanus de Merycotherii dentibus. Nova Acta Acad. Nat. Cur. IV. 1. 1824.

Am Skelet liefern besonders die Nagelphalangen Unterscheidungsmittel von Ziege und Schaf. Allein auch die Extremitätenknochen lassen sich bei sorgfältiger Vergleichung der Gelenkflächen als diesem oder jenem Thiere angehörig erkennen; doch ist dies immerhin eine mühsame Arbeit. Hirschähnliche Gracilität, scharfe Zeichnung der Muskeleindrücke und trockenere Knochensubstanz charakterisirt die Ziege, das Umgekehrte finden wir beim Schaf. Der grosse Unterschied in der Zahl der Schwanzwirbel kann zu solcher Arbeit leider nicht benutzt werden.

Zur Constatirung der Anwesenheit der Ziege im Steinalter war die Anwendung dieser, einen gewissen Ueberblick und Uebung voraussetzenden Hülfsmittel nicht immer nöthig, indem Ziegenschädel so vollständig, als Schädel essbarer Thiere überhaupt vorkommen, — und was wurde damals nicht geessen? — in Wauwyl und Concise und besonders in Robenhausen nicht selten, vollständige Unterkiefer allerorts häufig sich fanden. Alle diese Reste wiesen auf ein Thier, das von der in der Schweiz so allgemein verbreiteten gewöhnlichen Race heutiger Ziegen nicht im geringsten abwich und, wie diese, in Grösse nicht sehr viel varirte. Erwachsene Unterkiefer zeigten eine Länge von 150—160 Mm. vom Angulus bis zum Incisivrand, eine Zahnreihe von 69 — 72 Mm. Länge. Gewaltige Schädel mit sehr starken, an der Basis zusammenstossenden Hornzapfen fanden sich besonders in Concise.

In den ältern Pfahlbauten (Moosseedorf) überwiegt die Ziege das Schaf an Menge in unverkennbarem Grade, nach den neuern hin (Concise etc.) kehrt sich das Verhältniss um. Es fällt dies insofern auf, als die historischen Nachrichten über unsere Hausthiere das Schaf überall gleichzeitig mit dem ältesten Hausthier, der Kuh, erwähnen, während die Ziege meistens erst viel später genannt wird. Verglichen mit wilden Thieren, übersteigt Ziege und Schaf in Moosseedorf das Reh an Häufigkeit. In Robenhausen, das in jeder Beziehung durch das Uebergewicht wilder Thiere excellirt, ist das Reh entschieden häufiger als die zwei in Rede stehenden Hausthiere. Anderwärts halten sie sich ungefähr das Gleichgewicht. In Meilen und Wangen vermisste ich, ohne Zweifel aus der mehr erwähnten, ganz zufälligen Ursache, bisher sowohl Ziege als Schaf.

5. Das Schaf.

Wie die Ziege, ist auch das Schaf im Steinalter ganz allgemein vertreten, in einer Stärke, die soeben besprochen wurde [1]). Während aber seit jener entlegenen

[1]) Wir müssen daraus den Schluss ziehen, dass Ziegenfelle (die ja noch heutzutage in gewissen Ge-

Periode wenigstens in der Schweiz die Kultur an der Ziege fast gar nichts geändert hat, bietet das Schaf, das heute allerorts weit mehr in verschiedene Racen zerspalten ist als die Ziege, Anlass zu einigen Bemerkungen, welche für die Geschichte der Hausthiere wie für diejenige ihrer Herrn von grossem Interesse sind.

Die Hornzapfen des Schafes stehen sehr schief zur Mittellinie des Schädels und lassen zwischen sich einen grössern Zwischenraum als bei der Ziege. Aussen an ihrer Basis wendet sich das Stirnbein fast rechtwinklig ab zur Bildung des sehr vorstehenden Augenhöhlenrandes (bei der Ziege ist das Dach der Orbita sehr schief geneigt). Die Coronalnaht bildet hinter den Hörnern einen stumpf gegen die Hornbasen vorspringenden Winkel, während sie bei der Ziege quer verläuft. Hierzu kommen bei heutigen Schafracen noch sehr konstante Eigenthümlichkeiten in Bezug auf Richtung, Form und Textur der Hornzapfen. Die Richtung geht meist so sehr nach aussen, dass die Hornscheiden sich sofort seitlich und nach unten wenden können, was theilweise schon durch die Hornzapfen geschieht, und bei der Ziege niemals vorkommt. Der Durchschnitt des Hornzapfens ist beim Schaf gänzlich unsymmetrisch, mehr oder weniger dreiseitig; die Innenseite ist flach, die Aussenseite schwach gewölbt; beide stossen hinten in spitzem Winkel zusammen und bilden an der kleinen Curvatur des Hornzapfens eine scharfe Kante; vorn verbindet sich die innere Seite mit der äussern durch eine deutliche Vorderfläche.

Von einer solchen Vorderfläche sehen wir am Hornzapfen der Ziege nichts, sondern die schwach gewölbte Innenseite stösst mit vorderer scharfer und hinterer stumpfer Kante an die etwas stärker gewölbte Aussenseite. Das Horn ist also zweischneidig und sein Durchschnitt nicht dreieckig, sondern linsenförmig, fast symmetrisch, doch mit etwas convexerer Aussenseite.

Der Hornzapfen ist endlich bei dem Schaf in seinem obern Theil von schwammiger Diploë erfüllt, während die grossen Höhlen des Stirnbeins bei der Ziege sich bis in die Spitze des Hornzapfens fortsetzen.

Schafhörner von der bezeichneten Form und Richtung waren in den Pfahlbauten grosse Seltenheiten. Ein Horn derart, mit auffallend stumpfer Spitze, schwacher Biegung nach hinten und fast bis zur Spitze sich gleichbleibender Breite lieferte

genden der Schweiz ein so häufiges Kleidungsstück bei schlechter Witterung bilden, dass Reisehandbücher dies als gewöhnlich annehmen) in den ältern Perioden des Pfahlbaues weit häufiger zur Kleidung verwendet wurden als Schafwolle, über deren Verarbeitung in jener Zeit noch nichts bekannt geworden ist.

Wauwyl. Andere Hörner von derselben Stelle, einige Stücke aus Moossedorf und vor allem eine ganze Anzahl von sehr schön erhaltenen Schadeln oder Hornzapfen aus Robenhausen und Concise zeigten indess, dass das Schaf des Steinalters fast allgemein ganz andere Hörner besass, die von denjenigen der Ziege nur durch die etwas schiefere und etwas weniger steile Stellung auf dem Schädel, und durch etwas geringere Zuspitzung, durch Form und Richtung aber nicht verschieden waren. Die Innenseite dieser Hörner ist bald flach, selbst etwas concav, bald schwach gewölbt wie bei der Ziege, die Aussenseite etwas stärker gewölbt, aber nicht in ein vorderes und äusseres Feld getheilt; das Horn ist überdies zweischneidig, mit (wenigstens an der Basis) scharfer vorderer und stumpfer Hinter-Kante, der ganze Zapfen nur schwach nach hinten und aussen gebogen, alles vollkommen wie bei der Ziege, und kaum weniger lufthaltig als bei dieser.

Man kann daraus mit Sicherheit schliessen, dass auch die Hornscheide zweischneidig und wenig nach aussen gebogen war. Solche Schafe mit Ziegenhörnern, angeblich norwegischen Ursprungs, kommen nach Low heutzutage auf den Orkaden und Shetlands-Inseln und auf den hohen Gebirgen von Wales vor [1]). Wir werden unten in dem Abschnitt über das spätere Schicksal der Hausthiere des Steinalters darauf zurückkommen. Auch das cyprische Schaf, das Blasius abbildet [2]), hat Hörner von dem Typus der Ziege. Aus dem Höhlen-Diluvium von Alais beschreibt auch Gervais, leider ohne Abbildung, einen fossilen Hornzapfen vom Schaf (Ovis primæva), das dem soeben beschriebenen ähnlich zu sein scheint [3]).

Hornlose Schafschädel waren in den Pfahlbauten selten.

Ich bin nicht im Stande, über das übrige Skelet des Schafes des Steinalters viel ferneres beizufügen. Die häufigste Wahrnehmung, die ich an den sehr fragmentären und daher selten messbaren Knochen desselben machte, besteht darin, dass dieses Schaf von sehr kleiner Statur war, wie schon die Schädel zeigten. Eine andere Eigenthümlichkeit besteht in der zierlichen Bildung der sehr dünnen, schlanken und dabei ziemlich hohen Extremitäten. (Metacarpus 124 Mm., Metatarsus 142 etc.,

[1]) Histoire naturelle agricole des animaux domestiques de l'Europe; Races de la Grande-Bretagne. Moutons. Pl. 1. 2.

[2]) Säugethiere Deutschlands. p. 473.

[3]) Zoologie et Paléontologie françaises. p. 76.

6. Das Rind.

Das Thier, welches seit dem höchsten Alterthum, so viel wir wissen, vom Anfang menschlicher Geschichte an mehr als irgend eine andere Species dazu beigetragen hat, das Loos seines Herrn zu erleichtern und zu verbessern, nicht zwar durch aktive Annäherung an denselben, wie Hund und Pferd, allein dadurch, dass es ihm mehr als jedes andere Thier im eigentlichsten Sinne des Wortes alles zur Verfügung stellte, was es besass, hat hier allen Anspruch auf einlässliche Besprechung. Ist ihm auch die dankbare Verehrung, die ihm in früheren Perioden von vielen alten Völkern zu Theil geworden war, in dieser Form entzogen worden, so sehen doch allerorts Gesetzgebung und Wirthschaftslehre noch heutzutage im Rinde das Geschöpf, welches nach dem Menschen ihren Schutz und ihre Pflege am meisten verdient und am raschesten und reichlichsten belohnt. Diesen Ansprüchen des Rindes auf unsere Aufmerksamkeit nicht auszuweichen, mag um so billiger erscheinen, als es sich hier um seine historische Verfolgung in einem Lande handelt, dessen eigene Geschichte seit alter Zeit mit derjenigen dieses Hausthiers eng verknüpft ist, seit alter Zeit sowohl zum Spott als zum Neide anderer Länder. Es ist zwar, wie wohl bekannt, eine paläontologische Untersuchung des Genus Bos, sobald sie in den Détail von Species und Race einzugehen sucht, mit mehr als gewöhnlichen Schwierigkeiten verbunden; allein auch hier hat das Rind, wie es immer that, mehr als jedes andere Hausthier sorgfältige Pflege belohnt.

Ueber die Beschaffenheit und das Vorkommen der Knochen des Rindes in den Pfahlbauten ist das Nöthige theils in der Einleitung, theils bei Besprechung des Urochsen gesagt worden. Dass es in sämmtlichen Pfahlbauten unbedingt das häufigste Hausthier war, und alle andern an Vertretung um mindestens das Doppelte übertraf (siehe oben p. 11), durfte nicht überraschen; unerwarteter und lehrreicher war dagegen die Wahrnehmung, dass es selbst in der Periode des Steinalters ebenso allgemein, wenn auch nicht in so hohem Grade an Vertretung übertroffen wurde durch den Edelhirsch und das Wildschwein.

Die Beobachtung, dass die Knochen der Kuh in Struktur und Textur unverkennbarer als diejenigen jedes andern Hausthieres die Erfolge einer schon lange fortgesetzten Zähmung an sich trugen, in einer Weise, welche bei Confrontirung mit den Resten ihres wilden Verwandten, des Ur, allein weit mehr bei Vergleichung mit Bison-Resten zu Tage trat, entspricht auch gänzlich der Kunde, welche wir von dem

hohen Alter der Viehzucht bei allen Völkern der alten Welt besitzen. Nicht unerwarteter konnte der Umstand sein, dass die Knochen der Kuh, obschon ihrer Weichheit und lockeren Textur halber zu Geräthen ganz unbrauchbar, mehr als diejenigen aller andern Thiere nur zerstückelt vorgefunden wurden; werden doch die Ueberreste der Kuh, welche aus unsern Küchen abfallen, für spätere Untersuchungen ein noch mehr fragmentares Material liefern. Ganze Schädel erwarten zu wollen, musste von vornherein utopisch erscheinen; Unterkiefer, Hornzapfen, Wirbel und kleine Fussknochen waren die einzigen Theile des Skeletes, welche leidlich erhalten waren. Glücklicherweise fand sich indess auch ein diagnostisch wichtig gewordener Kopftheil, Stirn und Hinterhaupt mit den Hornzapfen häufig in genügsamer Vollständigkeit vor; ein Beweis, dass die Thiere damals auf andere Weise getödtet wurden, als dies heute häufig geschieht. Die Unterkiefer wurden ebenso behandelt, wie dies beim Schwein und anderwärts erwähnt wurde.

Es scheint mir daher passend, das Wenige, was über Skelet und Gebiss im Allgemeinen gesagt werden kann, vorauszuschicken und erst nachträglich auf die Besprechung des Schädels einzugehen, der bei der osteologischen Unterscheidung von Racen sich bei so fragmentärem Material fast allein brauchbar erwies.

Gebiss.

Es ist jedem Zoologen bekannt genug, mit welcher Constanz das Zahnsystem innerhalb des Linné'schen Genus Bos nicht nur seinen allgemeinen Typus, sondern auch kleine Détails der Struktur beibehält, so dass es auf den ersten Blick geradezu unthunlich erscheint, auf Boden einzelner Zähne das Hausrind vom Zebu, oder beide vom Büffel, vom Bison, vom Ur u. s. f. unterscheiden zu wollen. Nichtsdestoweniger stellte sich bei der obigen Untersuchung des Gebisses von Bos primigenius und Bison heraus, dass eine über reiches Material ausgedehnte Verfolgung kleiner Détails hier so gut wie bei Schaf und Ziege sowohl die Mannichfaltigkeit erkennen lässt, mit welcher gewisse generische Typen des Zahnsystems für Spezies modifizirt werden, als auch die Zähigkeit, womit solche spezielle Modifikationen festgehalten werden.

Die wichtigsten Modifikationen im Zahnsystem nicht nur des Genus Bos, sondern auch der verschiedenen Racen des Hausochsen beziehen sich, ähnlich wie bei Ziege und Schaf, auf die relativen Verhältnisse von Quer- und Längsdurchmessern, auf die grössere oder geringere Selbstständigkeit und Abschnürung der zwei vertikalen Zahnhälften, auf die Art der Usur der Kaufläche, welche hinwiederum bedingt

wird von der verschiedenen Resistenz der einzelnen Zahntheile, und wahrscheinlich auch etwas von der Art der Arbeit der Kaumuskeln; endlich auf die Ausbildung der accessorischen Zahntheile, wie des Talon von M. inf. 3, der Schmelzsäulchen an der Innenseite der obern und an der Aussenseite der untern Backzähne und der talonartigen Ansätze am Vorderrand besonders unterer Molaren. Wie bei Schaf und Ziege erscheinen Prämolaren und Milchzähne weniger typisch und sind auch grössern Schwankungen unterworfen als Molaren.

Es versteht sich von selbst, dass in allen diesen Rücksichten jeweilen die verschiedenen Usurgrade, deren Erfolge nicht immer mit Sicherheit aus der oberflächlich sichtbaren Struktur des Zahnes zu berechnen sind, von vornherein in Rechnung fallen müssen. Wie bei andern Thieren verkürzt auch hier das Alter die Zahnreihe und giebt durch Aneinanderdrängen der Zähne und durch Vereinfachung der Schmelzfiguren der Kaufläche dem Gebiss oft einen massiven Charakter und ein compactes Gepräge, das in Jugendzuständen desselben Thieres gänzlich fehlen kann [1]).

Da es nicht möglich ist, einzelne Gebisstheile mit einzelnen Schädelformen in Verbindung zu bringen, wo die Continuität beider so stark zerrissen ist wie in den Pfahlresten, so begnüge ich mich vorderhand, die Modifikationen anzugeben, die ich in den obigen Rücksichten in den ältern Perioden des Steinalters, also namentlich in Moosseedorf, in einer der Beobachtung werthen Häufigkeit antraf.

An unteren Molaren ist im Steinalter häufig bemerkbar gleichförmige Dicke der Zahne bis zur Krone und also gleichförmige Breite der Kaufläche in allen Altersstufen, während bei unsern heutigen Racen gemeiniglich der Zahn von der Krone nach der Wurzel an Dicke merklich gewinnt. Damit steht in Verbindung grössere Selbstständigkeit der beiden vertikalen Zahnhälften und grössere Abschnürung der vordern und hintern Hälfte der Kaufläche; auch an beiden Seitenflächen treten in Folge hievon die beiden Prismen des Zahnes cylindrischer vor. Der ganze Zahn ist dabei auch in seinem Innern von unten bis oben gleichförmiger gebaut; es geht dies aus dem Umstand hervor, dass die zwei Schmelzhalbmonde der Kaufläche früher die Biscuitform annehmen und sie länger behalten als bei heutigen Viehracen, wo diese

[1]) Die genaueste Verfolgung der Modifikationen des Gebisses von Bos durch die Usur, namentlich in Rücksicht auf das Verhalten der accessorischen Schmelzsäulchen der Seitenflächen, finde ich bei Bojanus das Uro nostrate a. a. O. p. 438. Die allgemeinen Verhältnisse finden sich bekanntlich bei Cuvier, Oss. foss. IV. p 5. Pl. 1.

Zeichnung nur in den mittlern Graden der Usur deutlich ist. Auch die vertikale Schmelzfalte (Talon) am vordern Ende des Zahns ist stärker ausgebildet und reicht tiefer hinab, bleibt also auf der Kaufläche langer sichtbar als bei heutigen Racen. Die accessorischen Schmelzsäulchen der Aussenfläche reichen etwas weniger hoch hinauf und kommen daher später in Usur als heutzutage.

Eine auffällige Folge dieser gleichförmigen Bildung der Zähne in ihrer ganzen Höhe und der stärkern Ausprägung der beiden Zahncylinder besteht in der Art der Abschleifung, welche nicht horizontale Flächen erzeugt, sondern so tief zwischen die resistenten Zahncylinder hinabreicht, dass diese (und namentlich die Cylinder der Innenseite) als hohe Gipfel emporragen, oft in einem Grade wie dies an recenten Schädeln sehr selten der Fall ist.

Die Prämolaren sind etwas comprimirter, gestreckter und zeigen eine ergiebigere Faltung der Schmelzränder als bei unserer heutigen Kuh.

Es sind dies alles kleine Eigenthümlichkeiten, welche in weit stärker ausgesprochenem Grade das Gebiss der Hirsche von demjenigen der Kühe unterscheiden.

Unwichtig erscheint das gelegentliche Fehlen oder vielmehr das sehr frühe Ausfallen des vordersten Prämolarzahns und das Fehlen des Talon von M. 3.

Die Oberkieferzähne zeigten dieselben Modifikationen, wie diejenigen des Unterkiefers. Neben Zahnen, welche in jeder Weise dem heute gewöhnlichen Typus folgten, fand sich häufig eine zweite Form, welche davon in derselben Weise abwich, wie die soeben beschriebenen Unterkiefer, durch massiveres Gepräge, stärkere Abschnürung der zwei Zahnhälften, starkeres säulenartiges Vortreten besonders der äussern Zahncylinder und tiefere Querfurchen der Kaufläche.

Ausser der grössern Gleichförmigkeit in der Bildung der Zähne in ihrer ganzen Höhe besteht also ein Hauptcharakter dieser alten Viehracen darin, dass die innern Dentinsäulen des Unterkiefers, die äussern des Oberkiefers regelmässiger cylindrisch und kräftiger, daher auch resistenter sind als bei unserem heutigen Vieh; die ganze Kaufläche erhält dadurch nothwendig eine sehr schiefe von innen nach aussen abfallende Neigung.

Obschon die Gebisse, welche diesem Gepräge folgten, durchschnittlich unter der Mittelgrösse von heutigem Vieh blieben, so fanden sich daneben ganz ähnliche Zahnpartien, welche offenbar weit grössern Thieren angehörten. Dahin gehören diejenigen, welche ich in Fig. 5 und 6. Tab. II. zur Darstellung dieses Gepräges gewählt habe. M. 3 in Fig. 6 hat 43, M. 2 30 Mm. Länge bei 17 Mm. Breite der Kaufläche.

M. 3 ist hier überdies auffallend durch Besitz eines zweiten hintern accessorischen Schmelzsäulchens, das ich bei der Kuh noch nie gesehen habe, wohl aber beim Zebu, obschon in schwächerem Maasse; an unserem Zahn Fig. 6. steht dies Säulchen vollständig frei, nicht durch Cement, sondern nur durch Zahnstein mit dem Zahn verbunden, in dessen Usurfläche es erst ganz unten mit eingehen wird.

Die Oberkieferzähne, Fig. 5, besitzen eine Länge von 30 (M. 3), 32 (M. 2) und 30 (M. 1) Mm. bei 20 Mm. Breite. Sie bleiben besonders an Breite noch merklich hinter denjenigen des Ur zurück.

Skelet.

Die grosse Zerstückelung der Pfahlreste vom Rind erschwert genaue Angaben über seine Grösse, denn nur um diese kann es sich hier handeln, bedeutend. Sie hinderte indessen nicht die Wahrnehmung, dass schon die Bevölkerung des Steinalters Viehracen von sehr verschiedener Grösse besass, wovon die einen unseren kleinsten heutigen Schlägen gleichkamen, die andern hinter unserem grössten einheimischen Rindvieh nicht im geringsten zurückblieben.

Ebenso ergab sich, dass die verschiedenen Schläge des Steinalters keineswegs scharfe lokale Vertheilung hatten, sondern dass Vieh verschiedener Grösse in jeder Lokalität beisammen lebte; dennoch war eine gewisse sehr wahrscheinlich historische Gruppirung unverkennbar und von grossem Interesse.

Die Race, welche durch das ganze Steinalter offenbar weit vorherrscht und in den Lokalitäten, die wir auch aus andern Gründen zu den ältesten zählen, in Wangen und Moosseedorf fast – doch nicht ganz ausschliesslich sich vorfand, kann ich, wie schon in den „Untersuchungen“ geschehen ist, füglich die Torfrace oder die Torfkuh nennen; der wichtigste Charakter, der sich aus ihren Ueberresten für diese Viehrace mit einstweiligem Absehen vom Schädel ergab, besteht in geringer Körperlänge und Körperhöhe und entsprechend kurzen, ganz besonders aber merkwürdig schlanken und feinen Extremitäten, von Becken und Schulter bis zu den äusserst zierlichen Nagelphalangen, welche offenbar sehr kleine Klauen trugen. Aus den vielen Messungen, welche an dem sehr fragmentaren Material leider nicht in der Auswahl und Vollständigkeit gemacht werden konnten, die wünschenswerth waren, stelle ich eine Anzahl hier zusammen mit Messungen an dem schon mehr benutzten Skelet eines grossen Ochsen, sowie mit Messungen am Skelet eines Zebu, das an Grösse und Schlankheit der Extremitäten unseren feingliederigen Bergracen

gleichkommt [1]). Es darf dabei indess nicht vergessen werden, wie sehr das Zebu in seinen Knochenverhältnissen sich von unserem europäischen Rindvieh entfernt und dem Bison und somit auch dem Hirsch annähert, wie bei Besprechung des Skeletes vom Ur und Bison reichlich bemerkt wurde. Es versteht sich, dass nur ausgewachsene Knochen zu den Messungen benutzt wurden.

	Torfkuh.	Zebu.	Grosse recente Race.
Oberarm, quere Ausdehnung der unteren Rolle . .	70—73	73	83
Metacarpus, volle Länge	179—182	217	225
„ obere Gelenkfläche, quer.	45—50	56	70
„ Durchmesser der Diaphyse	26—28	33	40
„ untere Gelenkfläche, quer	46—53	57	70
Oberschenkel, volle Länge	310	375	430
„ Durchmesser des Schenkelkopfes . .	38	47	50
„ Geringster Durchmesser der Diaphyse.	31	34	37
Schienbein (Tibia), obere Gelenkfläche, quer . . .	87	96	102
„ „ Sprungbein-Gelenkfläche, quer .	40	43	47
Fersenbein, volle Länge	124—135	142	166
„ Höhe des Tuber an der Basis	40—43	44	54
Sprungbein, volle Länge	62—65	70	74
„ untere Gelenkfläche, quer	37—40	45	45
Metatarsus, Durchmesser der Diaphyse	26	28	30
„ untere Gelenkrolle, quer	52	52	60
Vordere Nagelphalanx, Länge	60	58	85
Hintere „ „	58	58	75

Vergleichen wir diese Messungen mit den früher gegebenen vom Hirsch, so ergiebt sich, dass die Torfkuh an Schlankheit der Extremitäten dem Hirsch nahe kam.

Die Torfkuh ist die vorherrschende Viehrace in Wangen, Moosseedorf, Wauwyl und Steinberg. An allen diesen Orten sind Spuren grösseren Rindvieh selten. Concise enthielt die Torfkuh neben Resten von ebenfalls zahmem

[1]) Das Skelet von Bos Taurus, das zu diesen, wie zu allen vorhergehenden Messungen diente, gehört einem männlichen Thiere der Simmenthal-Saanen-Race an und misst 140 — 144 Centim. Höhe und 218 Centim. Länge vom Occipitalkamm bis zum hintern Ende des Beckens. — Das Zebu-Skelet gehört ebenfalls einem männlichen Thier und misst 136 Centim. in der Höhe, bei 180 Centim. Länge.

Vieh, das an Grösse unsere grössten heutigen Viehschläge übertraf; auch in Meilen und Robenhausen wurde neben der kleinen Torfkuh sehr grosses Vieh gehalten: namentlich bot Robenhausen in ziemlicher Anzahl Knochen, welche zwischen denjenigen unseres grossen Skeletes und des Urochsen inne standen und auf eine Viehrace deuten, welche unsere grössten Viehracen von Simmenthal und Freiburg hinter sich zurückliess.

Die vollständigsten Stücke derart bot Concise unter andern in einer unverletzten Tibia, welche eine vollkommenere Vergleichung mit andern Formen gestattete.

	Steinalter.		Recent.		
	Concise.	Torfkuh.	Simmenthal.	Bison.	Primigenius.
Volle Länge	420	—	410	445	—
Querdurchmesser des obern Gelenkes	116	87	102	114	130—132
Geringste Dicke der Diaphyse . .	35	—	30	34	—
Querdurchm. des untern Gelenkkopfes	70	—	67	66—72	76—82

Die Querdurchmesser dieser Tibia übertreffen diejenigen der grossen Schweizerracen und selbst des Bison, während die Länge kaum bedeutender ist als beim Simmenthalerochs, allein weit geringer als beim Bison. Im Détail der Form und besonders der Gelenke steht diese Tibia vollkommen auf der Seite von Bos Taurus und weicht durch die früher gegebenen Merkmale desselben vom Bison ab. In Bezug auf äussere Beschaffenheit erreicht sie nicht die ganze Derbheit von Primigenius, übertrifft aber durch Stärke aller Muskelspuren unsere zahmen Racen. Sie gehört also zu einer Viehrace, welche unsere grössten schwergliederigen inländischen Racen sowohl an Grösse als namentlich an massiver, plumper Bildung übertraf und zwischen ihnen und dem Urochs mitten innestand. Eine Reihe anderer Knochenstücke verhielt sich durchaus ähnlich. Den Schädel dazu werden wir bald kennen lernen.

Der Schädel.

Noch in höherem Grade als bei andern Thieren können wir beim Rind, dessen Skelet nur in Bezug auf Grösse beurtheilt werden konnte, sichere Hülfsmittel zur Charakterisirung der offenbar vorhandenen verschiedenen Gruppen, seien dies nun Schläge, Racen oder Species, nur im Schädel erwarten.

Das erste Erforderniss bei einem Versuch der Art war die Prüfung der Constanz oder der Trüglichkeit osteologischer Hülfsmittel an recenten Schädeln. So gross

auch die Litteratur über Rindviehracen und ihre Unterscheidung ist, so ist ein solcher Versuch doch meines Wissens noch niemals gemacht worden. Es erklärt sich diess grossentheils aus der Schwierigkeit der Beschaffung des Materiales. Ich kann erst in einem folgenden Kapitel dieser Arbeit, welches den heutigen Hausthieren gewidmet sein wird, die Hülfsmittel aufzählen, die ich mir zu diesem Zweck, ebenfalls nicht ohne grosse Mühe, verschaffen konnte, sowie die Resultate, zu welchen die Untersuchung derselben führte. Ich verweise auch theilweise auf dieselben zur Rechtfertigung der hier folgenden Bezeichnung der verschiedenen Gruppen von Rindvieh des Steinalters, welche ich in Rücksicht auf die facultativ fast unbegrenzte und höchst wahrscheinlich schon sehr früh vorgenommene Mischung zwar Racen nenne, allein dennoch mit Namen belege, welche ihre Abstammung von verschiedenen Species voraussetzen.

1. Trochoceros-Race.

Unter diesem Titel bespreche ich eine in den spätern Pfahlbauten des Steinalters und zwar bis jetzt ausschliesslich am See von Neuchâtel vertretene und durch ausgezeichnete Merkmale begrenzte Race von zahmem Rindvieh, welche sich in engster Weise an die von H. v. Meyer aufgestellte fossile Species Bos trochoceros aus dem Diluvium von Arezzo und Siena anschliesst [1]).

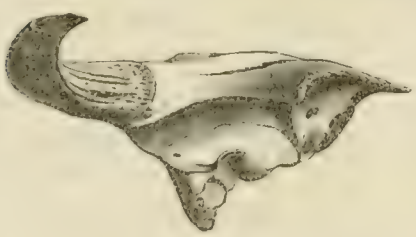
Das wichtigste Belegstück für diese Race besteht in dem beinebens in 1/6 natürlicher Grösse gezeichneten Schädel aus Concise, an welchem nur der Gesichtstheil abgeschlagen, Stirne, Occiput und Hornzapfen dagegen wenig verletzt waren. Ausser diesem Schädel, dem vollständigsten, den bisher die Pfahlbauten geliefert, gehören zu derselben

[1]) H. v. Meyer über fossile Reste von Ochsen. N. Verh. der Leopold.-Carol.-Acad. d. Naturf. IX. 1. 1835. p. 152. Tab. XII. A. Palæologica p. 96.

Race eine ziemliche Anzahl von Hörnern mit mehr oder weniger grossen Stirn- oder Hinterhauptstücken, ebenfalls aus Concise; ferner ein sehr schönes Horn aus dem Pfahlbau von Chevroux am östlichen Ufer des Sees von Neuchâtel [1]).

Der Schädel aus Concise, etwas vollständiger als der von H. v. Meyer abgebildete des diluvialen Bos trochoceros, ist um ein Drittheil kleiner als dieser, stimmt aber ausserdem so vollständig mit ihm überein, dass die Meyer'sche Abbildung sehr gut auch für diesen Schädel gelten könnte. Die Stirne ist von quadratischem Umfang; die mittlere Stirnbreite zwischen den Schläfenleisten entspricht der Länge vom Occipitalrand bis zur Mitte der Orbita. (Bei Bos primigenius reicht diese Distanz nur bis hinter die Orbitæ). Die Stirne ist dabei fast gänzlich flach, nur gegen die Mittellinie hin ganz schwach gewölbt, etwas concav zwischen den Augenhöhlen, allein das Dach dieser letztern ist selbst wieder so flach, dass es über die Stirnfläche nicht emporragt. Der hintere Rand der Stirne zwischen den Hörnern ist geradlinig (bei Primigenius wellig).

Die Hinterhauptfläche ist viereckig, niedriger als beim Urochs, flach und in nahezu rechtem Winkel zur Stirne geneigt; die beiden Flächen gehen in einander über vermittelst einer abgerundeten Kante, welche nach hinten nur wenig das Occiput überdacht; in ihrer Mitte ist diese Kante bald schwach ausgebuchtet, bald umgekehrt schwach vorgewölbt. Der hintere Rand der Schläfengrube bleibt in der Ebene des Hinterhaupts, so dass der Warzenfortsatz direct unter den Hornansatz zu stehen kommt, während er bei den andern Viehracen weit nach vorn rückt.



An der Seitenfläche des Schädels ist die grosse Depression der Schläfengrube auffallend; dieselbe wird namentlich von unten her dadurch verengt, dass der Jochfortsatz des Schläfenbeins sehr stark winklig nach aufwärts gebogen ist; auch hinter diesem Fortsatz erweitert sich die Schläfengrube nicht nach unten hin wie bei allen mir bekannten lebenden Viehracen. Die Schläfengrube ist überdiess von auffallender Kürze, was sich auch auf der Unterfläche zeigt durch die grosse Annäherung des

[1]) Concise und Chevroux ragen vom Stein- bis in's Bronze-, vielleicht selbst bis in's Eisenalter hinab. Keller, zweiter Bericht p. 115. Dritter Bericht p. 80. Die Ueberreste von Bos trochoceros tragen ein so altes Gepräge als irgendwelche aus dem Steinalter.

Unterkiefergelenkes an das Hinterhaupt; in der Schläfengrube bleibt die vordere Spitze des Os parietale weit vom grossen Keilbeinflügel getrennt.

Weit mehr als durch alle diese Verhältnisse weicht Bos trochoceros von Primigenius und lebenden Viehracen ab durch die Form und Richtung der Hörner. Der Ansatz erfolgt zwar noch wie beim Ur, allein die Stirn erweitert sich beidseits ganz glatt in den Hornstiel, so dass der Kranz von Knochenwarzen an der Hornbasis von Primigenius gänzlich fehlt. Charakteristisch ist die Richtung der Hörner. Statt der dreifachen Krümmung beim Ur beschreiben sie einen ganz einfachen, fast halbkreisförmigen Bogen, der von der Basis bis zur Spitze des Horns in einer und derselben Ebene bleibt, welche nur in spitzem Winkel über die Stirnfläche sich erhebt; sie krümmen sich hierbei erst so weit über die Occipitalkante nach hinten, dass die Höhe der Krümmung an dem vollständigern Schädel um 44 Mm., d. h. um ¼ der Stirnbreite hinter jene Kante fällt; weiter verläuft der Hornbogen immer in derselben Ebene nach aussen und endlich nach vorn, so dass die knöchernen Hornspitzen schliesslich ganz nach innen gerichtet sind; denkt man sich die Hornscheiden dazu, so mussten diese mit der Spitze mindestens bis über den Seitenrand des Gesichts vor den Augen ragen, ähnlich wie dies bei der englischen Langhorn-Race der Fall ist [1]; die vordere Curvatur des Horns geht höchst regelmässig in die Curve der Schläfenleisten über.

Der Durchschnitt der Hornzapfen zeigt, dass sie stark deprimirt sind; der grösste Durchmesser, um ⅓ grösser als der kleinste, liegt etwas schief zur Stirnfläche, nach vorn unter dieselbe abfallend. Im Verlauf der Krümmung dreht sich dabei das Horn so, dass die abgeplattete Unterfläche nach hinten, die stärker gewölbte Oberfläche auf die Vorderseite, und der grosse Durchmesser aus der horizontalen Lage in die vertikale zu stehen kommt, so dass oft eine obere und untere Kante entsteht; das Horn ist also Anfangs depress, später compress. Charakteristisch ist auch die sehr langsame Verjüngung des Horns, das fast cylindrisch erscheint.

Die rauhe Oberfläche des Hornzapfens, die sich sehr scharf von dem kurzen und glatten Hornstiel der Stirn absetzt, sieht durch eine Menge grosser rundlicher Gefässöffnungen wurmstichigem Holz sehr ähnlich und trägt auf dem ganzen Verlauf des Horns, reichlicher aber auf der Vorderfläche, sehr tiefe und breite Furchen.

In Bezug auf die Grösse halten sich die bedeutendsten Ueberreste von Concise

---

[1] Low, Animaux domestiques de la Grande-Bretagne. Pl. XIX.

und Chevroux um $^1/_3$ unter den Dimensionen des diluvialen Originalschädels von Bos trochoceros, der die Mittelgrösse von Primigenius besitzt. Damit stimmt die erst erwähnte Tibia und andere grosse Knochen von Concise, die ich unbedenklich der Trochoceros-Race zuschreibe, überein. Allein neben diesen grössern Hörnern findet sich in Concise eine ganze Anzahl von sehr verschiedenen Abstufungen, bis zur Mittelgrösse heutiger Viehracen, wobei die Formen durchaus keine Veränderung erleiden. Es setzt diese sehr verschiedene Grösse, neben dem äussern Aussehen der Ueberreste, den zahmen Zustand dieser bogenhörnigen Viehrace ausser Zweifel.

	Trochoceros.		Primigenius.	Taurus.
	Concise.	Siena H. v. Meyer.	H. v. Meyer.	Simmenthal.
Geringste Stirnbreite zwischen den Schläfenleisten	181	262	318—240	185
Grösste Stirnbreite zwischen den Orbitæ . . .	220	—	335—276	227
Distanz der Foramina supraorbitalia	130	178	189—159	124
Breite der Occipitalkante zwischen den Hörnern.	175 - 165	260	366—255	200
Stirnlänge vom hintern Umfang des Hornstiels bis zum obern Augenhöhlenrand des Thränenbeins.	210	—	—	198
Grösste Breite des Occiput	215	—	313—232	210
Grosser (horizontaler) Durchmesser der Hornbasis	76—50	144	141—110	56
Kleiner (vertikaler) Durchmesser derselben. . .	65—38	94	111—88	46
Umfang derselben	215—135	391	415—320	162
Länge des Horns längs der grossen Curvatur .	400—380	841	820 625	220

In der Grösse stimmt demnach der Schädel aus Concise mit dem grossen Simmenthalerochsen ziemlich überein; letzterer hat nur eine breitere und kürzere Stirn. Die Horndimensionen gehen aber bei der Race von Concise nahezu auf das Doppelte derjenigen von Simmenthal. Der diluviale Bos trochoceros übersteigt in ähnlichem Maasse die maximalen Dimensionen seines zahmen Verwandten.

2. Primigenius-Race.

Während die vorherige Race, deren Stammform nach den spärlichen bisherigen Quellen auf Italien zurückführt, auf die westliche Schweiz beschränkt erscheint, findet sich eine andere zahme Race von ebenfalls grossen Schwankungen in der Körpergrösse nicht nur in Concise neben der vorigen, sondern über alle Pfahlbauten des Steinalters verbreitet, allein bisher am reichlichsten und ausgezeichnetsten in Robenhau-

sen vertreten, eine Race, welche in der Schädel- und Hornbildung ebensosehr mit dem an derselben Stelle so ergiebig in wildem Zustand aufgefundenen Bos primigenius übereinstimmt, wie die Race von Concise mit Bos trochoceros.

Am spärlichsten tritt diese Race auf in Wangen und Moosseedorf, woher nur Knochenreste und Gebisse von entsprechender Grösse, allein bis dahin keine Schädelstücke in meine Hände gekommen sind.

Die Stirn ist etwas länger als breit, in der Regel vollkommen flach, nur selten von einem Hornansatz zum andern sehr schwach gewölbt, allein in der Mittellinie nicht stärker aufgehoben; auch die Augenhöhlen erheben sich nicht über die Stirnfläche. Die Occipitalfläche steht im rechten Winkel zur Stirne; die Hinterhauptskante tritt etwas hinter die Hornansätze vor und ist in der Mitte schwach ausgebuchtet; sie bildet also eine Wellenlinie; der Frontalwulst (der frontale Antheil an der Occipitalfläche) ist sehr hoch (38—50 Mm.), weit höher als bei Trochoceros und in der Mitte schwach concav. Die Schläfengrube ist je nach der Stärke der Hörner mehr oder weniger hoch, immer aber weit weniger depress als bei Trochoceros und immer in ihrem hintern Theil nach unten offen, dabei der Stirn entsprechend von ziemlicher Länge.

Die Hornzapfen entspringen mit breiter Basis von der Stirn, welche sich nach dem Hornansatz hin über ihre Seitenränder hinaus nur wenig erweitert, ohne einen eigentlichen Hornstiel zu bilden. Selten ist der Hornzapfen an seiner Basis eingeschnürt und dadurch stärker von der Stirne abgesetzt. Die Richtung der Hörner ist sehr verschieden von Trochoceros. Sie erheben sich von ihrer Wurzel an continuirlich und stark über die Stirnfläche, welche ihrerseits schon nach dem Hornansatz hin schwach aufsteigt; sie krümmen sich dabei erst nach hinten und aussen, so dass die Höhe der Krümmung stark, doch nicht in dem Grade wie bei Trochoceros hinter die Occipitalkante fällt; von da krümmt sich das Horn rasch nach vorn und oben, so dass die Spitzen sehr hoch und senkrecht über der Stirnfläche stehen; eine leichte Rückwärtsbiegung der Spitze deutet an, dass die Hornscheiden schliesslich selbst rückwärts schauten. Der ganze Verlauf des Horns entspricht demjenigen von Bos primigenius und wird noch heute als der schönste Typus beim Rindvieh geschätzt.

Die Hornzapfen sind an der Basis deprimirt, doch in geringerem Grade als bei Trochoceros; die horizontalen Durchschnitte der Basis, in der Ebene der Stirn liegend, übertreffen die vertikalen nur sehr wenig, in den stärksten Fällen um $^1/_5$; im weitern Verlauf wird der Durchschnitt noch rundlicher; eine hintere Kante bildet sich

nur sehr selten aus. Das Horn verjüngt sich nach der Spitze weit rascher als bei Trochoceros, ist also conischer und besonders an der Spitze selbst rasch und stumpf abgeschlossen.

Auch die äussere Beschaffenheit der Hornzapfen ist charakteristisch. Schon der Hornansatz der Stirnfläche bildet eine rauhe Zone um die Hornbasis, allein auch diese selbst ist mit einem Kranz von stärkeren Knochenwarzen geziert, wenn auch nicht von derselben Ausbildung wie beim wilden Bos primigenius; im übrigen Verlauf erscheint der Hornzapfen im erwachsenen Alter sehr compact, nur mit kleinen spaltförmigen Gefässöffnungen und scharfen Gefässlinien, bis fast ganz glatt. Starke Längsfurchen finden sich nur an der untern und hintern Fläche.

Einige weit weniger gekrümmte, mehr nach aussen gerichtete kürzere Hörner mit deutlicher hinterer Kante glaube ich männlichen Thieren zuschreiben zu dürfen.

Horizontaler Durchmesser der Hornbasis	64—42
Verticaler „ „ „	51—39
Umfang derselben	182—130
Länge des Horns nach der grossen Curvatur . . .	330—230

Die vertikalen Durchmesser verhalten sich zu den horizontalen an den einzelnen Hörnern wie 1 : 1,05 — 1,33, im Mittel von zehn Messungen = 1 : 1,183. Der basale Umfang übersteigt in der Regel die halbe Länge, während er bei Trochoceros hinter derselben in der Regel zurückbleibt.

Die Grösse der Primigenius-Race des Steinalters schwankt innerhalb nicht sehr weiten Schranken. Ihr Mittel entspricht der Grösse unserer mittelgrossen Viehrace von Schwyz. Doch sind auch weit grössere Individuen im Steinalter gar nicht selten. Dahin zahle ich die grossen Gebisse Fig. 5. 6. Tab. II. von Moosseedorf, mit dazu gehörigen Skelettheilen grosser Thiere in allen Pfahlbauten; besonderes Interesse bot ein mächtiges Horn von Meilen, im Besitz von Herrn Oberst Schwab in Biel, das, einem zahmen Thier der eben besprochenen Race zugehörig, an der Basis einen horizontalen Durchmesser von 78, einen vertikalen von 66, einen Umfang von 230 Mm. besitzt und somit die Mittelgrösse dieser Race bedeutend übersteigt. Es stimmt in jeder Beziehung (auch in Stirn und Hinterhaupt) vollkommen überein mit dem mehrerwähnten Schädel eines riesigen recenten friesischen Ochsen in unserer Sammlung.

Wir werden später die Schläge von Friesland, Jütland, Holstein als heutige Vertreter der Primigenius-Race kennen lernen.

Ich darf nicht vergessen, beizufügen, dass in Concise Schädelstücke nicht selten waren, welche die Merkmale dieser und der vorhergehenden Race in einer Mischung enthielten, die eine wirkliche Mischung beider Racen wohl unzweifelhaft machten.

3. Brachyceros-Race.

Unter dem Namen Bos longifrons hat Owen, Brit. foss. Mamm. p. 508. Fig. 211. 212. Ueberreste einer sehr kleinen Ochsenart beschrieben, welche in neuerpliocenen Terrains von England ziemlich häufig mit Elephant und Rhinoceros, in den Torfmooren Irlands mit Megaceros hibernicus, in noch neuern Bildungen mit Edelhirsch und römischen Antiquitäten zusammen gefunden wurden. Owen vermuthet in ihr die Stammart der kleinen kurzhörnigen bis hornlosen Viehracen, welche unter dem Namen der Kyloës und Runts in den Hochlanden von Schottland und Wales gehalten werden und nach Owen's Vermuthung die zahmen Viehheerden der Einwohner Brittanniens vor der römischen Invasion bildeten.

Als Merkmale dieser Species werden angegeben eine ziemlich flache und lange Stirn, sehr kurze, nicht über die Stirnebene aufsteigende, wohl aber gelegentlich unter dieselbe abfallende Hörner, die auf der Oberfläche abgeplattet sind; die Abbildung Fig. 211, die übrigens einem ziemlich jungen Thiere anzugehören scheint, zeigt indessen keine lange Stirn, da die mittlere Stirnbreite auf die Länge aufgetragen bis vor die Orbitæ reicht; sie zeigt überdies ein starkes Vorragen der Hinterhauptskante zwischen den Hornzapfen und eine auffällige Ausbuchtung derselben in ihrer Mitte; die Seitenansicht Fig. 212. lässt die Stirn sehr uneben erscheinen, indem sie in der Mittellinie stark nach der Hinterhauptskante ansteigt und auch die Augenhöhlen stark gewölbt sind; sie bringt auch sehr hohe und in ihrem hintern Theil stark nach unten erweiterte Schläfengruben zur Ansicht.

Nach Nilsson [1]) findet sich dieselbe Species in Scandinavien gleichzeitig mit Bos primigenius, Rennthier und einer ferneren Ochsenart, Bos frontosus in Menge fossil; Nilsson glaubt, dass sie im wilden Zustand vor der historischen Periode ausgerottet wurde, und führt das kleinhörnige Vieh Finnlands auf sie zurück. Seine Abbildung, sowie seine Beschreibung bezeichnen die Stirn als hinten convex, zwischen den Augenhöhlen vertieft, breiter als lang, die Hörner vor dem Occipitalkamm eingesetzt, was alles mit der Owen'schen Abbildung vollkommen übereinstimmt.

[1]) Annals and Magaz. of nat. hist. 2. Ser. IV. 1849.

Alle diese Angaben stimmen durchaus überein mit den Merkmalen, welche die schon in den „Untersuchungen" als Torfkuh bezeichnete kleine und kleinhörnige Viehrace des schweizerischen Steinalters charakterisiren, eine Race, welche in allen Pfahlbauten dieser Periode, allein in den Ansiedelungen von Wangen und Moosseedorf, also in den vermuthlich ältesten, fast ausschliesslich vorkommt. In Wauwyl und Steinberg ist sie ebenfalls häufig; spärlich erscheint sie neben den zwei früher beschriebenen Racen in Concise und Robenhausen; doch bot namentlich Concise einige exquisite Schädelstücke von Bos brachyceros.

Nach den bereits gemachten Angaben ist der Name Bos longifrons nicht nur unpassend, weil er das wichtigste Merkmal der Species nicht enthält, sondern auch unrichtig, und ich kehre daher zu dem schon früher von Owen vorgeschlagenen sehr passenden Namen Bos brachyceros zurück, der zwar in der That von Gray an eine recente afrikanische Species unter den Bovidæ vergeben ist, allein an einen Büffel [1]), was mithin den Gebrauch des Speciesnamens im Genus Bos nicht mehr hindert.

Zu den angegebenen Charakteren dieser kleinen Vieh-Race, wie ich sie hier nenne, oder der Torfkuh, füge ich nach den nur sehr fragmentären Ueberresten aus den Pfahlbauten noch folgende. Ein Schädelstück aus Moosseedorf ist abgebildet Fig. 4. Tab. II.

Die Stirn ist in der zahmen Race des Steinalters in einzelnen Fällen vollkommen flach, steigt aber in andern sehr merklich nach der Mittellinie auf und überragt durch einen hohen, in der Mitte ausgebuchteten Occipitalwulst die Hinterhauptfläche um ein Bedeutendes. Die Hinterhauptskante ist daher sehr wellig und die Hörner erscheinen ziemlich weit vorn angesetzt, doch so, dass ein an die hintere Krümmung der Hörner angelegtes Lineal noch immer die Hinterhauptskante berührt. Das Hinterhaupt ist auffallend niedrig und steht in spitzem Winkel zur Stirn. Die Schläfengrube ist hinten sehr hoch und offen, erniedrigt sich aber rasch nach vorn.

Die Hörner sind kurz und dicht angesetzt, ohne allen Hornstiel der Stirnfläche. Das Horn ist in seinem ganzen Verlauf deutlich depress, auf der Oberfläche merklich abgeplattet, weniger auf der Unterfläche und besitzt eine Kante längs der grossen Curvatur; der grosse Durchmesser liegt der Stirnfläche parallel oder fällt häufiger nach hinten ab; der kleine oder vertikale Durchmesser verhält sich zu ihm = 1 : 1,23

[1]) Bubalus brachyceros Gray, früher Bos brachyceros. List of the specimens of Mammalia in the British Museum 1843. p. 153.

1,41. Charakteristisch ist besonders die Kürze des Horns und seine verhältnissmässig grosse Dicke; die Länge übersteigt den basalen Umfang nur wenig; es biegt sich endlich von seiner Wurzel an in einfacher und rascher Krümmung nach aussen und vorn und erhebt sich dabei nur wenig und allmälig über die Stirnfläche. Die Oberfläche ist auch im erwachsenen Alter sehr rauh, weit weniger compakt als bei der vorigen Race, allein, wie bei dieser, am hintern Umfang mit starken Längsfurchen versehen.

Horizontaler Durchmesser der Hornbasis	55—43
Vertikaler „ „ „	43—34
Umfang derselben	155—120
Länge des Hornzapfens nach der grossen Curvatur	210—145

Zu derselben kurzhörnigen Race kann ich mit vollkommener Sicherheit die früher besprochenen Skelete mit schlanken hirschähnlichen Extremitäten zählen, da Wangen und Robenhausen fast keine Ueberreste einer andern Race darboten.

Die drei besprochenen Racen, von welchen die erste eine auffallende geographische Isolirung hat, welche wohl mit historischer Begrenzung im Zusammenhang stehen wird, sind die einzigen, welche im Steinalter bisher aufgefunden wurden. Eine vierte Race von eben so guter zoologischer Abgrenzung, welche in der Schweiz heutzutage stark vertreten ist, und weiter unten unter dem Namen der Frontosus-Race zur Besprechung kommen wird, hat im Steinalter keine Spuren hinterlassen.

Es bedarf wohl keiner Rechtfertigung, dass wir diese verschiedenen Typen Racen nennen und nicht Species, obschon wir ihnen verschiedene Species als wilde Stammform zu Grunde legen. Es denkt Niemand daran, die heutigen Viehracen noch in verschiedene Species einzutheilen, obwohl die Wahrscheinlichkeit ihrer Abstammung von solchen wiederholt ausgesprochen worden. Von dem Moment der Zähmung an werden benachbarte Species, wie diejenigen des Genus Bos ihre Selbstständigkeit als Arten verlieren. Ich glaube Spuren hiervon schon im Steinalter erkannt zu haben.

Schwieriger als die Rechtfertigung der Vereinigung der Descendenten verschiedener Species von Bos unter den gemeinschaftlichen Namen Bos Taurus, ist die Rechtfertigung der Trennung der Stammformen. Der Name Bos Taurus bezeichnet überhaupt in solchem Fall nicht mehr eine Art, sondern die durch Zähmung erfolgte Ver-

wischung der Art, und man könnte passend die wilden Arten wie bisher mit Bos bezeichnen, die zahmen und wohl nirgends mehr reinen Racen unter Taurus zusammenfassen und so weit dies möglich ist, unter ihre Stammformen zurückführen, als Taurus primigenius, trochoceros, brachyceros etc.

Unter den auf osteologische Merkmale des Schädels gegründeten generischen Abtheilungen, in welche das Linné'sche Genus Bos gespalten worden, erfreuen sich Bos, Bison, Bubalus, Ovibos mit Recht einer allgemeinen Anerkennung, während Pœphagus und Bootherium ziemlich überflüssig erscheinen, indem der Yak osteologisch von Bos, die fossilen Bisonten Amerika's von dem lebenden Bison nicht so verschieden sind, um davon als Genera getrennt zu werden.

Unter Bos im engern Sinne werden ausser Taurus und grunniens Lin. noch aufgeführt Bos Banteng Raffl. und Bos gavæus Roul. (frontalis Lamb.). Bos gaurus Traill. wird bald mit gavæus vereinigt, bald zu den Bisonten gezählt.

Ich bin nicht im Stande, über die Berechtigung dieser verschiedenen Species mitzureden, bei deren Aufstellung neben den äussern Merkmalen meistens nur der Schädel berücksichtigt worden ist. Es ist dagegen schon hier der Ort, das Verhältniss der oben aufgestellten drei Stammarten zahmer Ochsen unter sich und zu allfälligen ferneren Stammarten zu besprechen, obschon ich auf diesen Gegenstand theilweise bei Besprechung der heutigen Hausthiere zurückkehren werde. Als solche fernere Stammarten scheinen namentlich Bos frontosus Owen, Bos Taurus ferus (Bos Urus scoticus Wagn. White Urus Hamilt. Smith.) und Bos indicus L. das meiste Anrecht auf Berücksichtigung zu haben.

Es ist eine nothwendige Voraussetzung der Annahme verschiedener Stammspecies, dass sich spezifisch-osteologische Differenzen, wenn auch durch Mischung mehr oder weniger früh verwischt, unter den verschiedenen Racen und Schlägen des zahmen Rindviehes zeigen. Die Skelete recenter zahmer Racen sind in dieser Beziehung erst noch zu untersuchen; ich bin meinerseits nur im Stande, über den Schädel derselben in einem folgenden Kapitel Aufschluss zu geben; für die Hausthiere des Steinalters glaube ich an Skelet und Schädel den Nachweis solcher osteologischer Differenzen geleistet zu haben.

Am vollständigsten konnte dies für die von Bos primigenius abgeleitete Race geschehen. In Bezug auf den Schädel dieser Species ist schon durch Cuvier erkannt worden — und Niemand hat sein Urtheil ernstlich angefochten —, dass der Ur mit dem zahmen Rindvieh so sehr übereinstimme, dass er als dessen Stammform

zu betrachten sei. Seither ist man von dieser Ansicht nur insofern abgewichen, als man den osteologischen Modifikationen des zahmen Viehes grösseres Gewicht beilegte. In Bezug auf das übrige Skelet kamen Bojanus und Nilsson zu dem Cuvier'schen Urtheil.

Die vorhergehende osteologische Vergleichung des Ur's mit einer recenten Hausthierrace (Simmenthal) konnte diesen Schluss in der Allgemeinheit, wie Bojanus und Nilsson ihn stellten, nicht abändern. Sie ergab dagegen ebenfalls eine Beschränkung desselben auf gewisse Racen des zahmen Rindviehes, wie dies in Bezug auf die Torfkuh schon in den „Untersuchungen" p. 40 etc. ausgesprochen wurde.

Abgesehen von der bedeutenderen Grösse und der allgemein rohern, plumpern Form der Skelettheile bei dem wilden Bos primigenius, fand sich in dem Détail der Knochenform und der Gelenkbildung an den Extremitäten kein erheblicher Unterschied zwischen dem Ur und der verglichenen recenten Hausrace. Doch darf die steilere Schraubenbildung am Ellbogen- und am Sprungbeingelenk, die andere Bildung des Oberschenkelkopfes bei dem Ur nicht ganz ausser Betracht fallen. Bestimmtere Unterschiede zeigten sich dagegen in der Wirbelsäule. Ueber den Dorsaltheil derselben war mein Material so unvollständig, dass die Art des Nervenaustritts nicht mit Bestimmtheit erkannt werden konnte. Die Halswirbelsäule zeigte sich indess durchweg in ihren einzelnen Theilen kürzer, gedrungener, mit steileren Gelenken und stärkerer vertikaler Entwickelung der Wirbel als bei der Simmenthalrace. Am meisten wich davon ab der zweite Halswirbel des Ur durch die nur ausnahmsweise und auch in in diesem Fall nur unvollständige Bildung eines besondern Kanales für die Arteria vertebralis, so wie auch der Atlas durch die kolossale seitliche Entwickelung seiner Flügel, Verhältnisse, welche in Tab. III. und IV. genügend in's Licht fallen. Die steile Stellung der Gelenkfortsätze der Lendenwirbel, die komplizirte Bildung dieser Gelenke selbst, die starke Ausbildung der Metapophysen, der hohe und steile Spinalkamm des Heiligbeines sind ebenfalls Merkmale von theilweise mehr als relativem Werth.

Es ist schon angedeutet worden, dass ich diese Verhältnisse, wenn auch durch Mischung vielleicht zum Theil verwischt, bei der grossen dänischen Viehrace wiederzufinden erwarte. Es war mir leider nicht vergönnt, dies nachzusehen. Allein gut erhaltene Halswirbel grosser zahmer Ochsen in Wauwyl und Robenhausen liessen dieselbe Bildung wie beim Ur wahrnehmen.

Weit weniger Anhaltspunkte hat die Frage nach der spezifischen Selbstständigkeit

von Bos trochoceros; der Schädel, so weit er bekannt ist, hat offenbar viele Aehnlichkeit mit demjenigen von Bos primigenius, womit er von Cuvier vereinigt worden [1]). Die Unterschiede bestehen nur in der geringern Länge der Stirn bei Trochoceros, der kürzern und überhaupt anders gebildeten Schläfengrube und vor allem in der allerdings sehr eigenthümlichen Form und Biegung der Hörner. Die wenigen Skeletstücke, welche dieser Species in ihrer bereits zahmen Form in Concise zugeschrieben werden konnten, stellten sie in die Mitte zwischen Primigenius und heutige Racen. Nichtsdestoweniger erlauben diese Differenzen vorderhand die Isolirung dieser krummhörnigen Race mit allem Recht.

Die vielen Ueberreste der unter die Stammform Bos brachyceros gebrachten Torfkuh erheben durch die Eigenthümlichkeit der Schädel- und Hornbildung, die geringe Körpergrösse und die Feinheit der Extremitäten die Abtrennung von Bos primigenius und Trochoceros über allen Zweifel, um so mehr als wir bald noch mehr als bisher die grosse Zähigkeit werden belegen können, mit welcher diese kleine Form ihren Charakter bis auf die Gegenwart forterhalten hat.

Die heutige Simmenthal-Saanen-Race, welche wir weiter unten als Vertreter des diluvialen Bos frontosus Ow. kennen lernen werden, fehlte in der Periode der Pfahlbauten in der Schweiz gänzlich. Die Abweichungen ihres Skeletes von dem des Ur wurden bei der Osteologie desselben hervorgehoben und so eben wieder erwähnt. Ihren Schädel werden wir unter den heutigen Hausthieren besprechen.

Eine empfindliche Lücke in meinen Beobachtungen entstand durch die Unmöglichkeit, Skelet oder Schädel des weissen Wildviehes von Chillingham-Park, des sogenannten Bos Taurus ferus, von welchem die englischen Viehkenner eine grosse Zahl der heutigen zahmen Schläge Englands ableiten, mit in den Vergleich zu ziehen. Eine genaue osteologische Untersuchung dieser so wichtigen Viehrace fehlt meines Wissens noch durchaus.

Eine letzte Bemerkung über eine Form von Rindvieh, welche freilich mit der Fauna der Pfahlbauten nicht in der geringsten Beziehung steht, hat nichtsdestoweniger hier, wo es sich um die Grenzen der Species innerhalb des Genus Bos handelt, ihre vollste Berechtigung. Es wurde mit Absicht bei der osteologischen Besprechung des Ur und Bison stetsfort auch das Skelet des Buckelochsen oder Zebu, Bos indicus L., mitverglichen. Die Resultate dieser Vergleichung führen zum

[1]) Cuvier, Oss. foss. IV. p. 153.

Schluss, dass wenn je eine Form zahmen Rindviehes Anspruch hat auf Abtrennung als besondere Species, es dieses in mehreren Racen von sehr verschiedener Grösse und Farbe über Asien und Afrika verbreitete Hausthier ist. Sie weicht in der That durch Schädelform, Hornbildung und, wie reichlich nachgewiesen wurde, durch jeden einzelnen Theil des übrigen Skeletes weit mehr von der bisher angenommenen allgemeinen Stammform Bos primigenius ab, als irgend eine der übrigen soeben besprochenen Formen. Am Schädel des Zebu ist charakteristisch die entschiedene Richtung der Hörner nach hinten, die Wölbung der Stirne nach allen Seiten und ihre auffallende Verschmälerung nach hinten, das geringe Vorragen der Augenhöhlen, die Wölbung und das weite Hinaufragen der Nasenknochen, die geringe Höhe und quere Ausdehnung des Hinterhauptes, die Höhe der Schläfengrube, die grosse Ausdehnung der Scheitelbeine auf Kosten der Stirnbeine sowohl am Hinterhaupt als seitlich (wo die Parietalia in der Schläfengrube an den Keilbeinflügel stossen und das Stirnbein fast verdrängen), die Länge des Jochfortsatzes des Schläfenbeins, der bis an den Stirnfortsatz des Jochbeins reicht. Dazu kommt endlich ein Merkmal von noch grösserem Gewicht, das ich indess, weil ich es nirgends erwähnt finde, einstweilen als nicht konstant halten muss, nämlich die Verminderung der Incisiven, von welchen ich an dem mir zugänglichen Material nur 6 im Milchgebiss und 4 im Ersatzgebiss gebildet vorfinde.

In Bezug auf das übrige Skelet wurde oben weitläufig nachgewiesen, dass das Zebu mit dem Bison in Wirbelsäule und Extremitäten weit mehr Analogien hat als mit allen Formen, die bisher unter Bos Taurus subsummirt worden sind.

Dahin gehört die kurze und steile Form der Halswirbel, das Fehlen eines Vertebralkanals im Epistropheus, die Bildung der Nervenöffnungen in den Dorsalwirbeln, die schlanke Form aller Extremitätenknochen und der an den Hirsch sich anschliessende Charakter aller Gelenke, die Anwesenheit eines grossen Foramen nutritium auf der Vorderfläche des Femur u. s. f. [1]).

Der Mensch.

Der Umstand, dass in allen Pfahlbauten der Mensch nur die Ueberreste seiner Küche und seiner Industrie zurückgelassen, während sein Körper muthmasslich in

[1]) Ganz unwesentlich ist der Fetthöcker des Rückens, der sich gelegentlich bei Thieren findet, die ihn sonst ganz entbehren. So bildet sich nach Tilesius, Nova Acta XII. 1. 1824. p. 283. im Winter eine Fettansammlung auf dem Rücken beim Argali und beim Rennthier.

benachbarter Erde bestattet wurde, hat bisher gehindert, den wichtigsten Bewohner der Pfahlbauten mit in den Bereich der zoologischen Betrachtung zu ziehen, so sehr dies mit Rücksicht auf die neueren craniologischen Arbeiten von Retzius und v. Bär wünschbar gewesen wäre. Sämmtliche Pfahlbauten haben gelegentlich menschliche Knochen, doch immer nur sehr selten geliefert, und immer waren es kindliche Individuen, die offenbar durch Unvorsichtigkeit einer Bestattung auf fester Erde entgangen waren. Reste erwachsener Menschen fanden sich bisher nur in Robenhausen, Meilen und an einigen Stellen bei Biel; am ersteren Ort waren es eine Anzahl Extremitätenknochen eines und desselben anscheinend weiblichen Individuums; diese wenigen Knochen sind von auffallend schwarzer Farbe, dunkler gefärbt als diejenigen irgend eines Thieres; es waren lange Extremitätenstücke, alle in der Mitte entzwei gebrochen, mit stumpfen Bruchkanten und abgenutzten Gelenkflächen, anscheinend gerollt; Zahnspuren oder die deutlicheren Zeichen der gewöhnlichen Ausbeutung des Markes fehlten gänzlich; auch Spuren von Instrumenten etwa zur technischen Verwendung konnte ich nicht mit Sicherheit entdecken. Sie gehörten einem Individuum mittlerer Körpergrösse und zeichnen sich aus durch exquisit kräftige Bildung und gleichzeitige Eleganz, durch schlanke Form bei Vermeidung alles überflüssigen Volums und durch sehr scharf und schön ausgebildete Muskel-Insertionen und Gelenkbildung, Umstände, welche offenbar auf grosse Muskelenergie und Beweglichkeit hinweisen.

Ein Schädel aus Meilen, der einzig in den Pfahlbauten bisher gewonnene [1]), war bereits Gegenstand einer Mittheilung in den „Untersuchungen", die ich der Güte von Herrn Professor His in Basel verdankte. Wir gedenken mit der Zeit an einem andern Orte Abbildungen von Menschenschädeln zu geben, welche über die Frage nach den in der Schweiz in verschiedenen Zeitaltern vertretenen Typen Aufschluss geben können; bis dahin wird hoffentlich zu dem bisherigen Unicum noch Mehreres hinzukommen [2]). Ich reproducire daher hier nur die in Bezug auf die Maassangaben etwas abgeänderte Mittheilung von Collega His.

[1]) Von Herrn Oberst Schwab in Biel habe ich seither 4 Schädel aus Pfahlbauten erhalten, zwei von Nidau-Steinberg, einen von Sutz, und einen von Biel. Ich gedenke dieselben anderswo bekannt zu machen und füge einstweilen zu nachstehender Tabelle nur die Maasse des Schädels von Biel, welche sich dem in der folgenden Notiz erwähnten Celtenschädel sehr nahe anschliessen.

Ueber den menschlichen Schädel aus dem Pfahlbau von Meilen.

Von Herrn Professor His.

Der mir übergebene, bei Meilen aus den Pfahlbauten gewonnene Schädel besteht zur Zeit aus Stirnbein, Scheitelbeinen, Hinterhaupt und aus einem kleinen Stücke von der ala major des Keilbeins. Stirnbein und Hinterhaupt sind etwas defect, ersterem fehlt der processus nasalis und der linke Augenhöhlentheil, von letzterem ist blos die Schuppe vorhanden und auch diese nicht vollkommen bis zum Rande des foramen magnum; die diese Stücke verbindenden Nähte sind mit Ausnahme einer kleinen Stelle der Pfeilnaht offen, theilweise gelockert. Es erscheint der Schädel von mässiger Länge, er ist ziemlich breit in der Gegend der Parietalhöcker, schmäler in der Stirngegend, und zeigt von obenher gesehen birnförmige Gestalt, dabei ist er ziemlich niedrig [1]).

Die Länge, d. h. die Distanz zwischen den Projektionen der Glabella und des hervorragendsten Hinterhaupttheiles auf einer Horizontalebene, die vom hintern Rand des foramen magnum zum vordern Nasenstachel laufend gedacht ist, beträgt 173 Millim.

---

[1]) Bei einer genauern Revision der in der Notiz zu den „Untersuchungen der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz“ angegebenen Maasse hat sich herausgestellt, dass dieselben zum Theil nicht unwesentlicher Correctionen bedürfen. Die Maasse der Schädellänge und Schädelhöhe waren, wie dort angegeben worden, mittelst eines an zwei Stäben horizontal und vertikal beweglichen Fernrohres gemessen worden; die Stäbe, welche das Fernrohr trugen, waren von Holz und es erwies sich, dass die Bewegung aus diesem Grunde nicht die zu absolut genauen Messungen erforderliche Präzision darbot; ich erhielt, wie sich erst nachträglich ergab, durchweg zu niedrige Werthe, besonders für das Längenmaass. Der Apparat wurde daher später in Messing weit vollkommener ausgeführt, allein schliesslich ganz verlassen zu Gunsten einer weit einfachern Mess- und Zeichnungsmethode, welche von Dr. Lucæ in Frankfurt angegeben worden ist. Diese besteht darin, dass die gewünschte Schädelprojektion auf einer über dem Schädel angebrachten horizontal liegenden Glasplatte mittelst eines Visierapparates nachgezeichnet wird; letzterer besteht aus zwei an einem leicht verschiebbaren Stativ befestigten Brettchen, von welchen das obere mit einer feinen Oeffnung, das untere mit einem etwas grössern Loch versehen ist; in dem letztern findet sich ein Fadenkreuz lothrecht unter der Oeffnung des obern Brettchens stehend. Mittelst dieses leicht zu konstruirenden Apparates sind die folgenden Maassangaben gewonnen; eine Vergleichung der Colonne 2 und 3 der nachstehenden Tabelle zeigt übrigens, dass trotz der etwas veränderten Zahlen das Hauptresultat der frühern Messung, nämlich die Uebereinstimmung des Pfahlbautenschädels mit der Mittelform des heutigen Schweizerschädels dasselbe geblieben ist.

Stirnbreite	98	Millim.
Grösste Breite in der Gegend der tubera parietalia	144	„
Grösste Höhe über der obenerwähnten Horizontalen	128	„
Grösster Umfang	510	„
Länge von der Nasenwurzel über den Scheitel weg zum hintern Rand des foramen magnum betrug muthmasslich am unverletzten Schädel	365	„
Davon fiel auf		
Stirnbein	123	„
Pfeilnaht	122	„
Hinterhauptsschuppe	120	„

Nimmt man den Werth der Schädellänge als Einheit, so ergeben sich folgende Verhältnisse:

Länge zur grössten Breite	1 : 0,832	Millim.
Länge zur Stirnbreite	1 : 0,566	„
Länge zur mittlern Schädelbreite (d. h. zur grössten Breite + der Stirnbreite, dividirt durch 2)	1 : 0,693	„
Länge zur Höhe	1 : 0,740	„

Die Stirne erscheint mässig hoch, schön gewölbt, der vorhandene Arcus supraciliaris ist stark entwickelt; dagegen ist die das Planum temporale begränzende linea semicircularis mit Ausnahme ihres Anfangstheiles nur schwach ausgeprägt. Das Hinterhaupt ist kugelig, dabei etwas asymmetrisch, links stärker vorgetrieben als rechts. Die Protuberantia und die crista occipitalis ext. sind nur andeutungsweise vorhanden; auch die linea semicircularis superior ist in ihrem obern Theil kaum erkennbar, wogegen sie nach unten als eine schwache Knochenleiste vortritt. Im Ganzen weisen also die Verhältnisse nicht auf ein sehr muskelkräftiges Individuum hin.

Bei einem genauern Vergleich mit den Schädeln unserer Sammlung lässt sich nicht verkennen, dass das vorliegende Stück an jene Formen sich anschliesst, die noch jetzt in der deutschen Schweiz die vorherrschenden zu sein scheinen. Unsere Sammlung besitzt die allerdings nur geringe Zahl von acht normalen Schweizerschadeln; diese stammen den vorhandenen Angaben zufolge aus den Kantonen Basel, Bern, Schaffhausen und Zürich; dazu kommt ein in jeder Beziehung appart sich verhaltender Bündtnerschädel. Jene acht Schweizerschädel sind nun durchweg ausgezeichnet durch ihre verhältnissmässig grosse Breite in der Parietalgegend bei nur

mässiger Länge; sie erscheinen im Allgemeinen allerdings nicht unbeträchtlich höher als unser Pfahlbautenschädel, indess finden sich doch zwei Schädel, nämlich der einer Zürcherin und der einer Schaffhauserin, die jenem hinsichtlich der geringen Höhe Nichts nachgeben. Um die Verhältnisse vergleichbar zu machen, stelle ich im Folgenden eine kleine Tabelle zusammen:

Colonne 1 enthält die Maasse des Pfahlbautenschädels,

„ 2 die Mittel- und

„ 3 die Grenzwerthe der acht Schweizerschädel;

„ 4 und 5 geben als brachycephalische Typen die Maasse eines Schwaben- und eines Bündtnerschädels;

„ 6 als dolichocephalischen Typus die eines Schwedenschädels, den die Anstalt Herrn Professor Retzius verdankt; endlich

„ 7 die Maasse eines der Anstalt zugehörigen Schädels, der wohl den Beschreibungen nach zu schliessen ein Celtenschädel sein muss; er stimmt wenigstens in hohem Grade überein mit dem Schädel, den Retzius in Müller's Archiv 1849 p. 574 beschrieben und abgebildet hat. Wo derselbe ausgegraben worden ist, vermag ich übrigens zur Zeit nicht zu ermitteln.

	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
	Pfahlbautenschädel.		Schweizerschädel.		Schwabe.	Bündtner	Schwede.	Celte.
	Biel.	Meilen.	Mittel.	Grenzwerthe.				
Schädellänge	192	173	174	167 -184	165	164	185	190
Gröste Breite	139	144	144	138—154	151	153	141	132
Stirnbreite	95	98	96	93—100	94	90	94	93
Mittl. Breite	117	121	120	—	127,5	121,5	117,5	112,5
Höhe	138	128	136,6	128—146	139	137	140	138?
Längenumfg.	525	510	508	485—535	500	490	520	530
Scheitelbogn.	384	365	359	336—390	345	338	380	—
Länge des Stirnbeins	118	123	124,6	115—136	125	110	125	—
Länge der Pfeilnaht	120	122	123,2	115—140	110	115	140	
Länge der Hinterhauptsschuppe	95	120	111,2	100—132	110	115	115	—

	1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.
	Pfahlbautenschädel.		Schweizerschädel.		Schwabe.	Bündtner	Schwede.	Celte.
	Biel.	Meilen.	Mittel.	Grenzwerthe.				
Verh.d.Länge zur grössten Breite . .	1 : 0,724	1 : 0,832	1 : 0,822	1 : 0,800–0,850	1 : 0,915	1 : 0,933	1 : 0,702	1 : 0,695
Verh.d.Länge z.Stirnbreite	1 : 0,495	1 : 0,566	1 : 0,552	1 : 0,511–0,581	1 : 0,570	1 : 0,548	1 : 0,508	1 : 0,490
Verh.d.Länge zur Höhe .	1 : 0,718	1 : 0,740	1 : 0,789	1 : 0,744–0,829	1 : 0,842	1 : 0,830	1 : 0,756	1 : 0,684

Vergleicht man nun die gegebenen Zahlen obiger Tabelle, so belehrt schon ein flüchtiger Blick darüber, dass der Schädel von Meilen sowohl, wie die Schweizerschädel weder den Typus der Langköpfigkeit noch den der Kurzköpfigkeit in entschiedener Weise an sich tragen; sie stehen bis auf einen gewissen Grad zwischen beiden in der Mitte, schliessen sich jedoch durch ihre grosse Hinterhauptsbreite und ihre eine gewisse Schranke nicht überschreitende Länge im Ganzen eher an die Kurzköpfe an. Was die Uebereinstimmung betrifft, die hinsichtlich der Maasse des Pfahlbautenschädels und des mittlern Schweizerschädels existirt, so ist sie, wie ich glaube, so gross, als man dies überhaupt in solchen Dingen verlangen kann. Einige Berücksichtigung verdienen die absoluten Grenzwerthe der Schweizerschädel überhaupt; diese liegen theilweise so weit auseinander, dass sie den Typus der Lang- und Kurzköpfe erreichen, allein wie man beim Vergleich der Verhältnisszahlen, insbesondere beim Vergleich der Verhältnisszahlen von Länge zu grösster Breite, der wichtigsten von allen ersieht, so sind diese in nur sehr enge Gränzen eingeschränkt, und sind hier die beiden Grenzwerthe von denen der Lang- und der Kurzköpfe wesentlich verschieden. Stirnbreite und Schädelhöhe können allerdings, unabhängig von der allgemeinen Schädelform, innerhalb so weiter individueller Gränzen schwanken, dass sich hier ein Gesetz jedenfalls nur auf Grundlage sehr ausgedehnter Messungen etabliren lässt.

Falls der fragliche Pfahlbautenschädel wirklich aus dem Steinalter herrührt, so ist es jedenfalls ein ausserordentlich wichtiges und interessantes Faktum, dass seit jener Zeit die Form des Schädels in unsern Gegenden keine wesentliche Abweichung vom anfänglichen Typus erlitten hat. Bekanntlich nehmen manche Ethnographen, so

vor allem Retzius [1]) an, dass die zuerst in Europa eingewanderten Völker (turanischer Abstammung), die Völker des Steinalters, kurzköpfig gewesen seien, späterhin aber durch die Kupfer anwendenden langköpfigen Iranier grossentheils verdrängt wurden. Man könnte nun vielleicht versucht sein, die mittlern Schädelformen, wie sie unter andern der Schweizerschädel zeigt, durch eine Vermischung der beiden Typen zu erklären, allein (das supponirte Alter unseres Pfahlbauschädels immer als richtig vorausgesetzt) einer solchen Entstehung des gegenwärtigen Typus durch Mischung zweier getrennten würden die im Obigen gemachten Mittheilungen entschieden widersprechen.

[1]) Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1849. p. 568.

Geschichte.

Historische Veränderungen der Fauna des Steinalters.

1. Vom Steinalter bis auf die historische Periode.

Wir haben in dem vorigen Abschnitt die Fauna sowohl der wilden als der Hausthiere, wie sie in den Pfahlbauten des Steinalters in der Schweiz erhalten ist, mit der Einlässlichkeit behandelt, welche ihr vermöge ihrer eigenthümlichen Stellung zur Geschichte des Menschen am vermuthlichen Anfang der Kulturgeschichte Europa's zukömmt.

Ein zweiter Theil der Aufgabe besteht darin, die Modifikationen zu untersuchen, welche diese Fauna im Verlauf der Zeit erlitten hat und die Geschichte dieser Thierwelt uberhaupt bis auf die Gegenwart zu verfolgen. Diese Aufgabe ist umfangreicher und schwieriger als die erste. Sie verlangt die Beobachtung des Untergangs nicht mehr vorhandener — und des Auftretens neuer Thierformen, so wie die Prüfung der allfalligen Veränderungen derjenigen, welche von unserem Ausgangspunkt in den altern Perioden des Steinalters an bis auf unsere Tage sich erhalten haben.

Für die wilden Thiere ist diese Aufgabe, so weit dies bis jetzt möglich war, bereits gelöst worden. Die Verbannung des Bibers, des Elen, des Hirsches, des Steinbocks, des Wisent aus dem Gebiete der Pfahlbauten, die einstweilen noch nicht so weit gediehene Reduktion des Bärs, des Wolfs, des Wildschweins, des Rehs, der Schildkröte, das vollständige Erlöschen des wilden Urochsen — dies alles wurde, so weit thunlich, an der Hand historischer Dokumente schon in einem dazu bestimmten Abschnitte der „Untersuchungen“ (pag. 34 bis 44) verfolgt und in dem vorhergehenden Theil dieser Arbeit vervollständigt. Nur über das Verschwinden des Torfschweins als wilden Thiers konnte bisher nichts beigebracht werden, wohl aber ergab es sich, dass dasselbe schon in den spätern Zeiten des

Steinalters gezähmt erscheint. Zwei Ochsenarten, Bos trochoceros und brachyceros treffen wir schon in der frühesten Periode im zahmen Zustand.

Auch die Modifikationen noch lebender wilder Thiere seit dem Steinalter bedürfen keiner besondern Besprechung mehr. Die riesige Grösse des Hirsches und Wildschweins im Verhältniss zu ihren heutigen Repräsentanten, die etwaigen Abweichungen in der Geweihbildung des erstern, die auffallende Kleinheit des Fuchses im Steinalter und die schärfere Ausbildung des Gebisses manches kleinen Raubthiers jener Epoche im Vergleich zu heute sind einlässlich behandelt worden.

Es reduzirt sich daher die jetzige Aufgabe auf die spezielle Verfolgung der Hausthiere des Steinalters bis auf die Gegenwart.

Das Material zu dieser Arbeit ist leider bei weitem nicht so vollständig wie zu dem bisher verfolgten Zweck; es besteht in den bis jetzt nur kleinen Knochensendungen aus den Pfahlbauten der Bronzezeit und in den noch spärlichern Ausgrabungen aus noch spätern Perioden. Mehr bot selbstverständlich die Gegenwart, obschon hier das osteologische Studium der Hausthierracen andere und nicht kleinere Schwierigkeiten darbot. Die grosse Lücke in der Vollständigkeit der Untersuchung zwischen dem Bronzealter und der Gegenwart wird daher auf billige Beurtheilung rechnen dürfen.

Ich beginne diese Untersuchung mit der Aufzählung der wenigen Thierreste des Steinalters, welche mir aus andern Lokalitäten als Pfahlbauten bisher zu Gesicht gekommen sind.

Aus der berühmten Lokalität von **Abbeville** kamen mir durch Vermittlung von Herrn Dr. Uhlmann in München-Buchsee einige Knochen zu, mit der Etikette: „trouvés dans les tourbières de la Somme, avec des vases et des silex taillés.“ Es waren unverletzte Knochen von Kuh und Pferd, ohne alle Spur von Bearbeitung. Eine Tibia und ein Metatarsus von zahmer Kuh gaben den sichern Beleg, dass auch dort im Steinalter schon Racen von sehr verschiedener Grösse gezähmt waren, da der Metatarsus dem grossen Ochsenskelet, das zu den obigen Messungen diente, fast ganz gleichkam, während die Tibia, gleichfalls vollständig erwachsen, um ein volles Viertheil dahinter zurückblieb [1]).

[1]) Ein Stück Tibia eines sehr grossen Ochsen aus dem Diluvium von Menchecourt bei Abbeville, bekanntlich ebenfalls ein Fundort von Silex taillés, glaubte ich dem Bison priscus (Bos priscus Meyer) zuschreiben zu müssen. Die äussere Beschaffenheit dieses Knochens war ausserordentlich ver-

Lehrreicher war eine kleine Sammlung thierischer Ueberreste, welche ich durch Herrn F. Forel in Morges aus den Höhlen von **Mentone** an der Riviera di Ponente erhalten habe. Herr Forel hat die genauern Verhältnisse dieses Vorkommens beschrieben [1]). Die Knochenreste finden sich gemischt mit recenten Meeresmuscheln, mit Feuersteininstrumenten und mit reichlichen Feuersteinsplittern, welche von der Bearbeitung der letztern herrühren, in einer 4 Fuss starken Erdschicht, welche den Boden der Höhlen deckt. Töpferwaaren fanden sich dabei nicht. Die thierischen Ueberreste, die ich untersuchen konnte, gehörten folgenden Arten an:

Wildkatze.
Wolf.
Fuchs.
Wildschwein.
Pferd.
Hirsch.
Reh.
Antilope.??
Mouflon.?
Urochs? [2]).

Die Aufzählung des Mouflon gründet sich auf die Bestimmung weniger Zähne, die ich zugeschickt erhielt, und welche in der That mit denjenigen des korsischen Wildschafs besser als mit irgend einem andern Wiederkauer übereinstimmten; die Erscheinung dieses Thieres auf dem Continent von Europa ist um so weniger auffallend, als Plinius (VIII. 49.) dasselbe auch in Spanien aufführt. Eine weit wichtigere Thatsache ist das gänzliche Fehlen von Hausthieren, mit Ausnahme des nur durch zwei Zähne vertretenen Pferdes, das sicherlich nicht von den Troglodyten von Mentone gehegt war [3]). Es weist diese Thatsache, sowie das Fehlen von Töpfer-

schieden von allem, was ich sonst aus dem Steinalter irgendwelcher Lokalitäten gesehen hatte und machte den Eindruck weit höhern Alters; er sah vollkommen aus wie diluviale Reste von Rhinoceros, Elephant etc.

[1]) Notice sur les instruments en Silex et les ossements trouvés dans les cavernes de Menton. Lausanne, Bridel 1860.

[2]) Herr Forel fügt dazu noch das Kaninchen und ein Wirbelstück eines Walthieres. Hirsch und Mouflon? waren am reichlichsten vertreten. Die zwei Hundearten, welche Herr Forel a. a. O. erwähnt, sind Wolf und Fuchs; der Raubthierzahn gehört dem Wildschwein.

[3]) Die Pferdezähne gehören dem recenten Pferd, Equus caballus, an, nicht etwa dem diluvialen Eq.

waaren die Bewohnung dieser Höhlen in ein weit höheres Alter, oder legt uns wenigstens einen weit niedrigern Kulturstand vor Augen, als unsere Pfahlbauten; dies ist um so wichtiger, als Herr Forel nachweist, dass dieser Kulturzustand, von welchem Analogien am Pontus Euxinus und kaspischen Meer noch Strabo und Plinius bekannt waren, an der ligurischen Küste etwa ein Menschenalter früher, zu Diodor's Zeiten theilweise noch fortbestanden zu haben scheint.

Zu einem ganz andern Resultat führte die Vergleichung der so charakteristischen Fauna des Pfahlbauten-Steinalters mit Knochen, welche Herr A. v. Morlot in dem Eisenbahndurchschnitte des Schuttkegels der Tinière bei **Villeneuve,** 20 Fuss unter der Oberfläche, ebenfalls mit Spuren menschlicher Industrie aus dem Steinalter ausgegraben hat [1]). Ausser reichlichen Ueberresten vom Mensch fanden sich solche von Haushund, Hausschwein, Ziege, Schaf und Kuh, also alles Hausthiere, und zwar von Racen, welche von heutigen durchaus nicht, wohl aber von denjenigen der Pfahlbauten des Steinalters entschieden abwichen. Nicht nur das sehr recente Aussehen dieser Knochen, sondern vielmehr die grosse Verschiedenheit des Hundes und des Schweines von den so bestimmten und konstanten Racen der Pfahlbauten liefern einen sichern Beleg sehr später Zufügung dieser Knochen zu den Resten primitiver menschlicher Kultur.

Es ist von antiquarischer Seite schon seit längerer Zeit bemerkt worden, dass in Pfahlbauten jüngeren Alters die Knochenanhäufungen bei weitem nicht so reichlich sind, wie in den frühern Perioden; dies ist für die Untersuchung der Fauna ein Uebelstand, den ich lebhaft empfinde; trotz der grossen Zahl der Lokalitäten des Bronzealters, woher ich Zusendungen erhielt, ist das Material für dieses Alter weit spärlicher als für die vorausgegangene Periode.

Ebenso ergab sich durch die antiquarischen Forschungen sehr bald, dass viele Pfahlbauten durch verschiedene von den angenommenen Perioden der vorhistorischen Zeit hindurch, ja manche wahrscheinlich von frühester Zeit an mehr oder weniger andauernd bewohnt waren bis zur römischen Invasion, welcher das Aufhören dieser

---

angustidens. Ebenso Pferdezähne, welche sich mit Knochen- und Kohlenstücken, grober Töpferwaare und Feuerstein-Instrumenten in einer Grotte am Salève bei Genf vorfanden. S. Troyon, Anzeiger für schweiz. Gesch. und Alterthümer. Zürich 1855. p. 51.

[1]) Morlot, Etudes géologico-archéologiques en Danemark et en Suisse. Bulletin de la Soc. Vaud. des sciences naturelles. Tome VI. 1860. p. 326.

sonderbaren Lebensweise zumeist zugeschrieben wurde, weil die dokumentirte Geschichte darüber keine Nachrichten hinterlassen hat; fraglich war nur, ob die Verdrängung von Stein und Knochen als Rohstoff für die Geräthe des täglichen Lebens durch Metalle, sowie der historisch genügsam belegte Ersatz der bei allen altweltlichen Völkern zuerst verwendeten Kupferlegirung durch Eisen als Beweis der Succession verschiedener Völker zu betrachten sei. Wenn auch bei Griechen und Römern die Bronze durch das Eisen so stillschweigend und rasch verdrängt wurde, wie dies bei den primitiven Völkern unserer Tage mit dem Kupfer geschieht, so musste doch die Einführung des Metalls in Länder, wo solche vorher unbekannt geblieben. als Wendepunkt erscheinen, der möglicherweise mit dem Auftreten neuer Völkerstämme in Verbindung stand. Diese Ansicht erhielt eine Stütze von grossem Gewicht durch die Thatsache, dass gewisse Pfahlbauten, wie Wangen und Moosseedorf offenbar nur von Völkern primitivster Kultur bewohnt waren, während andere, wie Morges, weder Steinwerkzeuge, noch auch eiserne Geräthe zu Tage brachten.

Leider konnten die sichersten Gewährsmänner in dieser Frage, nämlich die Bewohner der Pfahlbauten selbst, bis jetzt nicht befragt werden, da ihre Grabstätten noch unbekannt sind, und menschliche Schädel in den Pfahlwerken fast gänzlich fehlen. Die zoologische Prüfung der Frage musste sich vor allem an die Hausthiere halten und auch hier war vor allem erheblich die Vergleichung der Thierreste von Pfahlbauten der Bronzeperiode mit den Knochen aus Ansiedlungen des Steinalters.

Die bisher untersuchten Lokalitäten, unter welchen Meilen, und in noch höherem Maasse Concise mit Bestimmtheit aus dem Steinalter bis in's Bronzealter hinüberragen, boten in dieser Beziehung noch keine bestimmten Resultate. Das allgemeine Gepräge der an diesen beiden Stellen hinterlassenen Fauna ist demjenigen der Fauna von Wangen und Moosseedorf in hohem Maasse ähnlich. Die wilden Thiere walten zwar in Moosseedorf (aus Wangen sah ich nicht reichlich genug Knochen) etwas mehr vor über die zahmen, als in Concise, allein es sind dieselben Thiere.

Unter den Hausthieren muss vor allem vom Pferd abgesehen werden, das allerorts nur als sehr zufällige und seltene Erscheinung auftritt. Der Hund war in Moosseedorf offenbar weit seltener als in Meilen und Concise, allein es ist durchaus dasselbe Thier an allen Stellen. Das Schaf verdrängt allmälig, wahrscheinlich mit der zunehmenden Fertigkeit in Zubereitung der Wolle, die in Moosseedorf häufigere Ziege, und neben dem ziegenhörnigen kleinen Schafe des Steinalters erscheinen

grössere krummhörnige Racen schon in Wauwyl, wo noch keine Bronzewaaren gefunden worden sind. Die Ziege lässt keine solche Modifikationen der Race erkennen, wie ja noch heutzutage die Kultur sich mit ihr nicht viel beschäftigt hat. In Concise finden sich bereits Ziegenschädel von so schönen Thieren, als heutzutage etwa in der Schweiz gehalten werden.

Wichtig sind besonders Schwein und Kuh. Ich habe keine Belege für Anwesenheit des zahmen Schweins in Moosseedorf, und auch in allen übrigen Pfahlbauten fanden sich nur in Concise Spuren eines vom gewöhnlichen Wildschwein abzuleitenden Hausthiers. Ich kam dagegen zum Schluss, dass das Torfschwein in Nidau-Steinberg, in Robenhausen, in Wauwyl, in Concise als Hausthier auftrat. Ich muss gestehen, dass die spärlichen Spuren vom zahmen Wildschwein neben den viel reichlichern des im Steinalter schon gezähmten Torfschweins mir viel eher für Import einer neuen Hausschwein-Race in Concise zu sprechen scheinen, als für Zähmung von Sus Scrofa ferus durch die Seeansiedler, um so mehr als auch die Kuh in Concise in einer ausser dem Neuenburger-See gänzlich vermissten, in der Trochoceros-Race erscheint.

In Bezug auf die Kuh steht jedenfalls fest, dass die kleine Torfrace oder Brachyceros-Race im Steinalter allgemein und in dessen ältesten Ansiedlungen, in Wangen und Moosseedorf nach meinen bisherigen Erfahrungen fast ausschliesslich verbreitet war [1]). In Concise, Wauwyl, Meilen, Robenhausen kommt dazu die Primigenius-Race, welche namentlich an den beiden letzten Lokalitäten die Torfkuh stark verdrängt hat und eine Grösse zeigt, wie sie heutzutage von keiner zahmen Race übertroffen wird; in Concise und einigen andern Ansiedlungen des Neuenburger-See's ausschliesslich kommt endlich dazu eine dritte Race von kaum geringerer Grösse, diejenige von Bos trochoceros.

Bedenken wir, mit welcher Zähigkeit noch heutzutage an einmal gepflegten Hausthierracen festgehalten wird, so gestatten diese Resultate vorerst eine Gruppirung der zunächst besprochenen Ansiedelungen nach dem Alter, welche mit den antiquarischen Forschungen übereinstimmt; Wangen und Moosseedorf vertreten offenbar den frühesten Kulturzustand; in zweiter Linie erscheinen Robenhausen,

---

[1]) Die wenigen Reste grosser Kuhracen an diesen zwei Lokalitäten kann ich der fehlenden Schädelstücke halber nicht mit Bestimmtheit einer besondern Race zuschreiben; doch ist es höchst wahrscheinlich, dass sie zu der Primigenius-Race gehörten.

Wauwyl und Meilen mit einer Viehrace und einem zahmen Schwein, welche früher zum Theil oder gänzlich fehlten; Concise mit seinen reichlichen Bronzeresten bringt eine neue Race von Schwein und Rindvieh.

Ein gemeinsames und bestimmtes Eigenthum des ganzen Steinalters bis auf Concise herab bilden unter nachweislich zahmen Thieren nur die Torfkuh und der überhaupt in dieser Periode allein bekannte kleine Torfhund. Dieser letzte Umstand ist von nicht geringem Belang. Schon von vornherein hatte ein Thier, das gewiss nur in den allerniedrigsten Kulturstufen als Nahrungsthier diente und in gemässigten Klimaten als Luxusthier gelten darf, bei der Untersuchung von Fortschritten und Abschnitten der Kultur allen Anspruch auf besondere Aufmerksamkeit. Wie heutzutage konnte auch schon damals die Kultur beim Hund durchaus nicht wie bei Nahrungsthieren eine Vermehrung der Körpergrösse erzielen, sondern lediglich grössere Mannigfaltigkeit der Dienstleistung; und diese wurde nicht erreicht durch anderweitige Erziehung der vorhandenen Race, sondern, wie noch heute, durch Import und Kreuzung mit verschiedenen Racen, die anderswo, ebenfalls zu speziellem Zweck, erzogen worden waren. So wie daher die Gleichartigkeit dieses Hausthieres durch das ganze Steinalter trotz der Mannigfaltigkeit der Rindviehracen als ein starker Beleg für die Gleichartigkeit der menschlichen Bevölkerung gelten kann, muss wohl die Erscheinung neuer Racen beim Hund mehr als bei irgend einem andern Thiere auf Berührung mit andern Völkerstämmen oder Ersatz durch solche hinweisen.

Unser Blick wendet sich von Concise, wo Bronzegeräth neben den Werkzeugen aus Stein und Knochen reichlich vorkommen [1]), billig zuerst nach **Morges**, einer Ansiedlung, welche vor allen andern die Bronzeperiode bezeichnet, da sie neben den zahlreichen Geräthen aus Bronze weder Stein- noch Eisenwerkzeuge enthält [2]).

Die nicht grosse Anzahl von Knochen, die ich von dort durch die Herren Forel und Troyon erhalten habe, tragen ein auffallend recenteres Gepräge und sind gleichzeitig weit schlechter erhalten als alles aus den erwähnten ältern Ansiedlungen. Sie sind von grau-brauner Farbe, mürbe und zerfallend, wie Knochen, die man gelegentlich aus dem Kies von Flüssen oder Seen aufhebt. Die Liste der Thiere, die mit Hulfe derselben bestimmt werden konnte, ist kurz: Bär, Hund, Schwein, Pferd, Hirsch, Schaf, Ziege, Kuh, Huhn.

[1]) L. Rochat, im dritten Bericht über die Pfahlbauten von Dr. F. Keller. 1860. p. 80. Troyon, Habitations lacustres p. 50. 142.

[2]) Forel, im zweiten Bericht von Dr. Keller. 1858. p. 117. Troyon, a. a. O. p. 109.

Die sehr unvollständigen Reste vom Hund gestatteten lediglich die Beobachtung, dass dieses Thier in Morges von wesentlich bedeutenderer Grösse war als im Steinalter.

Etwas vollständiger, doch nicht in dem Maasse, wie das Interesse dieser Lokalitäten wünschbar machte, war das Schwein vertreten. Das Wildschwein fehlte dabei gänzlich. Die Unterkiefer vom zahmen Schwein waren zwar nicht zahlreich, allein sie waren es weit mehr als irgend welche früher erwähnte, welche mich zur Ueberzeugnng brachten, dass das Torfschwein, früher wild, später wirklich in die Reihe der zahmen Hausthiere eintrat, und zwar, wie wir sahen, gegen Ende des Steinalters (Robenhausen, Meilen, Concise, Nidau-Steinberg). Die aus Morges stammenden Unterkiefer vom Schwein boten alle Merkmale der Zähmung, die starke Faltung des Schmelzes an den Molaren, die Kerbenbildung an den Prämolaren, die Schwäche und glatte Oberfläche des Kiefers in so starkem Maasse dar als unser heutiges Hausthier, allein vereinigt mit Grösse und Form von Kiefer und Zähnen (namentlich auch Caninen) des Torfschweins. Ich will nicht vergessen, beizufügen, dass auch noch diese Unterkiefer von Morges mit dem gleichen Kunstgriff aufgebrochen waren, wie diejenigen aus der ältesten Steinzeit, ein Umstand, der den weniger sichern Spuren zahmen Torfschweins aus Meilen, Robenhausen und Concise eine wesentliche Stütze gab und den Verdacht einer spätern Beifügung dieses Hausthiers vollständig verbannte.

Ein neues Interesse bietet ein fernerer, bisher einziger, und ebenfalls auf die übliche Weise geöffneter Unterkieferast eines zahmen Schweines in Morges, welches in vollständig erwachsenem Alter, bei schon stark abgetragener M. 3 hinter dem schon an sich kleinen Torfschwein an Grösse noch erheblich zurückblieb. Die Eckzähne dieses kleinen Thierchens waren nicht mehr erhalten, allein ihre Alveolen (an einem weiblichen Individuum) sind kaum grösser als diejenigen der Schneidezähne, an welche sie sich ohne Lücke anschliessen. Die Dimensionen der Zahnreihe stelle ich zusammen mit den oben p. 36 bis 38 gegebenen des typischen Torfschweins und Wildschweins aus dem Steinalter.

	Morges.	Torfschwein.	Wildschwein.
Länge der ganzen Backzahnreihe des Unterkiefers .	112	123–128	149
„ der 3 Molaren	59	65—74	76—88
„ der 3 hintersten Prämolaren	33	35—40	42—46
„ von M. 3	30	33—37	40—53
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	53	55—64	64—73

Mögen auch diese Zahlen den Grössenabstand des fraglichen Unterkiefers hinter dem minimalen Betrag des Torfschweins des Steinalters nicht so gross erscheinen lassen, wie er sich dem Auge aufdrängte, so gewinnt doch diese Differenz immerhin an Belang bei einem Hausthier in einer Periode, wo die Kultur sich nicht mehr an wilden Thieren versuchte. Man würde auch den vorliegenden Fall unbedenklich unter die individuellen Ausnahmen stellen dürfen, wenn er ganz isolirt wäre. Allein das Erscheinen ebenso kleiner Thiere an andern, bald zu erwähnenden Stellen nöthigte, wenigstens vorderhand, über den vorliegenden Fall nicht zu leicht wegzugehen.

Das Pferd von Morges gehörte einem sehr kleinen und feingliederigen Schlag an. Vom Schaf waren nur Kiefer und Zähne von der Grösse wie bei heutigen Schafen, allein keine Hörner, vorhanden. Die Kuh entsprach nach den verschiedenen Extremitätenstücken vollständig der kleinen Torfkuh des Steinalters.

Ein eigenthümliches Interesse könnte die Erscheinung eines Tarsalknochens vom Haushuhn im Pfahlbau von Morges darbieten. Ich bin indess durchaus nicht geneigt, hierin den Beleg der Einführung des Huhnes in dieser Periode zu erblicken; Knochenanhäufungen in offenen Gewässern und namentlich an Seeküsten bieten in Bezug auf Isolirung während langer Perioden nur minime Garantie, ganz anders als die seit dem Steinalter durch eine Torfdecke gegen spätere Beifügungen hermetisch abgesperrten Lokalitäten von Moosseedorf, Wauwyl, Robenhausen. Auch fiel mir sofort das recente Aussehen dieser Hühnerreliquie auf, welcher daher vorderhand wohl kein Gewicht beizulegen ist [1]).

Reste einer kleinen Kuh fanden sich auch in dem mit Morges gleichaltrigen Pfahlwerk von **Rolle** [2]).

Ich knüpfe an die Ansiedlung von Morges die Besprechung der Ueberreste aus einer Reihe von Pfahlbauten derselben Periode, allein von weniger bestimmter historischer Begrenzung.

Die durch Herrn Oberst Schwab seit langer Zeit bekannte und durch den Reichthum an Fundsachen berühmte Lokalität von **Steinberg** bei Nidau [3]), wo Kunst-

---

[1]) Dies wird kräftig unterstützt durch die briefliche Mittheilung von Herrn Forel, dass, obschon sehr wenige, sich doch einige Gegenstände neuern Ursprungs in dem Pfahlwerk von Morges vorgefunden hätten.

[2]) Troyon, Habitat. lac. p. 120.

[3]) Keller, erster Bericht p. 86; zweiter Bericht p. 114. Ich bin Herrn Oberst Schwab schuldig,

erzeugnisse von Stein mit solchen von Bronze und Eisen zusammenliegen, ist schon im ersten Theil dieser Arbeit wiederholt berührt worden; sie lieferte an wilden Thieren das Wildschwein und Torfschwein, das Elenthier, den Edelhirsch und den Damhirsch. Von Hausthieren waren vertreten das Torfschwein, der Torfhund, die Torfkuh, das Pferd, die Ziege, das Schaf.

Auf der kleinen Insel des See's von **Inkwyl** bei Solothurn fand sich ein Pfahlwerk, das nach der Ansicht von Herrn Keller vom Steinalter bis in die römische Zeit hinunter besucht war [1]). Der Knochenvorrath bot nichts Bemerkenswerthes; nach der Reichlichkeit wilder Thiere zu schliessen gehört er einer frühen Periode an. Dachs, Fuchs, Wildschwein, Hirsch, Reh, Haushund, Torfkuh, Schaf und Ziege waren vertreten; die äussere Beschaffenheit der Knochen und ihr ganzes Gepräge liess sie gut in eine Reihe mit Moosseedorf etc. stellen.

Bestimmtere Resultate bot die Ausbeute mehrerer von den von Herrn Oberst Schwab in Biel entdeckten Ansiedlungen des Neuenburgersee's, welche meistens ebenfalls keine bestimmte historische Begrenzung zeigen. Schon früher wurde die Lokalität von **Chevroux** [2]) am östlichen Ufer dieses See's erwähnt, wo Geräthe von Stein, von Bronze und selbst von Eisen gefunden wurden. Ausser dem schon genannten Horn von Bos Trochoceros erhielt ich von dort durch Herrn Professor Desor Reste der Torfkuh (Brachyceros-Race), von Schaf, Ziege, Hausschwein (nicht näher bestimmbar), Haushund und Hirsch. Bos trochoceros weist diese Ansiedlung auf parallele Stufe mit Concise. Allein das Vorwalten der Hausthiere und die Verschiedenheit des Haushunds von dem in Concise bisher ausschliesslich und reichlich vertretenen Torfhund sprechen für noch weit spätere Fortdauer der Bewohnung von Chevroux. Der Haushund ist nur durch einen Unterkiefer vertreten, der aber einer Race angehört, welche stärker war, eine kürzere Schnauze und dichter gestellte, stärkere Zähne, namentlich einen im Verhältniss zu den übrigen

---

die p. 29 der „Untersuchungen" gemachte Angabe zurückzuziehen, dass der Inhalt der verschiedenen Lokalitäten des Bielersee's nicht isolirt worden wäre.

[1]) A. Morlot, in dem Schriftchen über die Pfahlbau-Alterthümer von Moosseedorf, von Jahn und Uhlmann. Bern 1857. Keller, zweiter Bericht p. 120.

[2]) Keller, zweiter Bericht p. 115.

Zähnen weit stärkern Fleischzahn (M. 1) hatte, als der Torfhund; ich möchte sie am ehesten mit unserem Fleischerhund zusammenstellen [1]).

Unerheblich war die Ausbeute in **Cortaillod** am westlichen Ufer desselben See's [2]) (Hirsch, Kuh, Schaf), von **Auvernier,** nahe bei Cortaillod [3]) (Hirsch, sehr grosse Kuh und Schaf), von **Bevaix** [4]) (Hirsch und Kuh, letztere von sehr geringer bis mittlerer Grösse), von **Corcelette** [5]) (ein durch recentes Aussehen etwas verdächtiger Metatarsus vom Esel), von **Echallens** [6]), dem Fundort einer Giesserei von Bronzegeräthen, mitten im Kanton Waadt, in gleicher Entfernung von den See'n von Neuchâtel und Genf (Schaf und sehr grosser Hund).

Eine grosse Knochensammlung, allein aus historisch ganz unsicher begrenzter Zeit kam mir aus **Neuveville** durch Herrn Gilliéron zu, der dieselbe mit dem Schleppnetz aus der Zihl oberhalb ihres Eintritts in den Bielersee gewonnen hatte. Nach den Mittheilungen von Herrn Gilliéron liegt dort kein Pfahlwerk; allein mit den Knochen wurde gleichzeitig eine grosse Menge von Geräthen aus Stein und Knochen herausgefischt, und am Ufer gelang es Herrn Gilliéron, durch Grabungen bis auf 1,85 Mètre, d. h. bis beinahe auf die Sohle der Zihl die im Flussbett zu Tage stehende historische Schicht herauszufinden, durch deren Abspülung die gefundenen Gegenstände in den Bereich des Schleppnetzes gekommen waren. Diese Kulturschicht war bezeichnet durch rohe Töpferwaaren, Knochen, Feuersteinsplitter etc. Ein einziges Stück aus Bronze, eine Haarnadel, fand sich höher als diese Kulturschicht im Kies des Flusses. Trotzdem dass demnach die Kulturschicht selbst offenbar dem Steinalter anzugehören scheint, konnten doch zu den Abspülungen derselben von weiter oben her sehr leicht fremde und neuere Sachen hinzugekommen sein; die Knochen waren auch fast sämmtlich gerollt, die hohlen Knochen quer entzweigebrochen, nicht der Länge nach gespalten. Die Mehrzahl derselben stammt von der Hauskuh von sehr verschiedener Grösse; in zweiter Linie folgt dann der Hirsch, in der That ein Zeugniss von höherem Alter der Sammlung, dann Wildschwein

[1]) Herr Prof. Desor schreibt mir, dass neuerlich ein noch grösserer Schädel (von 21 Centim. Länge und 14 Centim. Breite der Jochbogen) bei Estavayer gefunden worden sei.

[2]) Stein- bis Eisenalter. Keller, zweiter Bericht p. 116. Troyon, Habitat. lac. p. 144. 189.

[3]) Bronze- bis Eisenalter. Troyon a. a. O. p. 147.

[4]) Bronze. Troyon a. a. O. p. 143.

[5]) Bronze. Keller, zweiter Bericht p. 116. Troyon a. a. O. p. 141.

[6]) Troyon a. a. O. p. 113. 478.

und Torfschwein, dann in weit geringerer Menge Schaf, Ziege und Pferd. Ueberdies fanden sich dabei Reste vom Bär, Wolf, Fuchs, Katze, Hecht.

Besondere Erwähnung verdient unter diesen Thieren nur noch das Schwein, welches ziemlich reichlich vertreten war, mit Ausnahme weniger Spuren des Wildschweins und des von ihm abstammenden Hausschweins und zwar durchgehend in so auffallend kleinen Individuen, dass man sich versucht finden konnte, darin eine neue noch kleinere Race als das Torfschwein zu erkennen.

Nichtsdestoweniger zeigten alle diese Reste einen auffallend kräftigen Charakter. Mehrere sehr vollständige Oberkiefer liessen auch in Bezug auf die Uebereinstimmung mit dem Torfschwein keinen Zweifel. Allein in Bezug auf die Grösse blieben diese Reste fast durchgehends hinter dem Torfschwein anderer Lokalitäten zurück; dazu trug die Verkürzung von M. 3 in Folge der Reduktion des Talon, namentlich am Oberkiefer, das meiste bei; ob dies ein Erfolg der Zähmung (etwa der Castration?) sein kann, vermag ich nicht zu beurtheilen; wenigstens glaube ich in der Sammlung von Herrn Gilliéron das Torfschwein sowohl im wilden als im zahmen Zustand zu finden. Da dieselbe kleine Schweinsrace uns noch ferner begegnen wird, so gebe ich einige Messungen derselben an männlichen und weiblichen Individuen, verglichen mit den früher gegebenen Werthen des gewöhnlichen Torfschweins.

	Zihl.	Wangen etc.
Oberkiefer.		
Länge der ganzen Backzahnreihe	112	116—120
„ der drei Molaren	65—67	65—77
„ aller Prämolaren	42—46	45—48
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	56—60	59—68
„ von M. 3.	30—34	30—40
Unterkiefer.		
Länge der drei Molaren	52—66	65—74
„ der drei hintern Prämolaren . . .	36—39	35—40
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	56—64	55—64
„ von M. 3	30—32	33—37

Die Minimalwerthe des Unterkiefers beziehen sich auf den kleinsten und doch völlig erwachsenen Kiefer vom Schwein, den ich bisher überhaupt gesehen habe. Nichtsdestoweniger ist auch dieser auffallend kräftig. Beachtenswerth ist dabei die schon früher bemerkte grosse Konstanz in der Ausdehnung der 4 mittlern Backzähne.

Obige Messungen gestatten nicht, in dem kleinen Schwein aus der Zihl etwas anderes zu sehen, als einen auf die westliche Schweiz einstweilen fast beschränkten minimen Schlag des Torfschweins.

Einige wenige Reste aus vorhistorischer Periode erhielt ich endlich von Herrn Quiquerez in Delémont, Schädelstücke der Ziege aus einer Ansiedlung bei **Vorburg** zwischen Delémont und Soyhière; Stein- und Bronzegeräthe, die dabei lagen, weisen auf ein hohes Alter dieser Lokalität. Derselben (celtischen) Periode schreibt Herr Quiquerez einen Tumulus bei **Courfaivre** im Thal von Delsberg zu, wo neben menschlichen Knochen auch Skeletstücke einer grossen Hundeart sich vorfanden [1]).

Ein vollständiger Schädel wird anderwärts besprochen werden.

2. Historische Periode.

Schon an mehreren Stellen, deren Knocheninhalt besprochen wurde, fanden sich Spuren menschlicher Thätigkeit bis auf die Römerzeit hinunter; so in Nidau-Steinberg, Chevroux, Auvernier, Cortaillod.

So sehr auch eine genaue Verfolgung der Fauna gerade an den Stellen, wo nach dokumentirten Quellen grosse Bewegung und Austausch verschiedener Völker stattfand, erwünscht sein müsste, so bin ich doch nicht im Stande, manches über das Schicksal der Thierwelt in dieser Uebergangsperiode und dem Anfang der historischen Epoche auf der Nordseite der Alpen mitzutheilen; um so mehr ist es Pflicht, in Erwartung reichlichern Materials diesem wenigen Aufmerksamkeit zu schenken.

Das Museum von Bern enthält einige thierische Ueberbleibsel, welche im **Engewald** bei Bern nebst Scherben römischer Töpferwaare, zum Theil sehr schöner Terra sigillata, innerhalb alter Mauerreste gefunden worden. Die Knochen gehören einem zahmen Schwein an, welches an Körpergrösse dem kleinen Schlag vom Torfschwein, der durch die Arbeiten von Hrn. Gilliéron an der Zihl zum Vorschein gekommen, äusserst nahe stand; die Abweichung davon besteht in etwas deutlicherem Gepräge des zahmen Zustandes und besonders in der fast vollkommenen Reduktion des Talon an M. 3 sowohl des Ober-, als des Unterkiefers; ein Umstand, der dem ganzen Gebiss

[1]) Quiquerez, Monuments de l'ancien Evêché de Bâle. Mittheil. der antiquar. Gesellsch. in Zürich. Vol. II. 1844.

einen sehr auffallenden Charakter gibt. Die Dimensionen an erwachsenen Kiefern weiblicher Thiere waren folgende:

	Engewald.	Torfschwein.
Oberkiefer.		
Länge der 3 Molaren.	65	65—77
„ von M. 3	29	30—40
Unterkiefer.		
Länge der Backzahnreihe ohne P. 1. . .	92	102—112
„ der 3 Molaren.	57	65—74
„ der 3 hintern Prämolaren	35	35—40
„ von M 2. 1. P. 4. 3.	57	55—64
„ von M. 3	26	33—37
Kieferhöhe vor P. 2	38	37—46
„ hinter M. 3	36	38—42
Länge der Symphyse.	58	62—79

Es geht aus der Tabelle deutlich hervor, dass die Reste von Engewald hauptsächlich durch Verkürzung von M. 3 von denjenigen des gewöhnlichen Torfschweins abweichen; ob einstweilen hierin eine Berechtigung zur Abtrennung liegt, wird später noch besprochen werden.

Aus **Augusta Rauracorum** enthält das Museum von Basel einige Schweinsreste, welche von den soeben besprochenen sehr stark abweichen und vollständig mit der heutigen zahmen Form des Wildschweins übereinkommen.

Einzelne, obwohl meist sehr unvollständige thierische Ueberbleibsel erhielt ich ferner aus römischen Ruinen von **Bougi** bei Vevey (sehr grosser Hirsch), von **Puidoux**, Kanton Waadt (Wildschwein), von **Vidi** bei Lausanne (Kuh), von **Chésaux** bei Lausanne (Kuh, Ziege, Schwein, Schaf).

Etwas vollständigeres Material, freilich nur aus sehr wenigen Lokalitäten, die indess den grossen Vorzug eines bekannten Alters für sich haben, erhielt ich durch Herrn F. Troyon aus nachrömischer Periode.

Die eine Stelle ist **Noville** im Thale der Rhone bei Villeneuve. Die dortige Knochenablagerung knüpft sich an den Bergsturz des Grammont, der im Jahre 563 Tauredunum verschüttete. Beim Ziehen eines Abzuggrabens von Crebelley nach Noville fand sich an beiden Orten eine Anzahl unverletzter Knochen von äusserst schöner Erhaltung, glänzend schwarz und so wenig verwittert, als die Knochen aus

Torfmooren. Das schönste Stuck war ein grosser Theil des Schädels einer sehr kleinen Kuh, mit schlanken und kurzen, nach aussen und hinten abstehenden Hörnchen, nebst einigen entsprechenden Extremitätenstücken. Die Bildung des Schädels stimmt mit dem Typus von Brachyceros überein. Ausserdem fand sich ein Metacarpus einer Kuh von mittlerer Grösse, ein Atlas vom Esel und mehrere Extremitätenstücke eines hochbeinigen Hundes, der von dem Hausthier des Steinalters in auffallendem Grade abwich.

	Noville.	Torfhund
Volle Länge des Radius . . .	186	122—128
„ „ der Tibia	204	144

Die Differenz beträgt ein volles Drittheil zu Gunsten des Hundes von Noville.

Die andere Stelle ist der durch Herrn Troyon bekannt gewordene Opferhügel von **Chavannes sur le Veyron** bei Cossoney im Kanton Waadt [1]). Ein künstlicher Hugel von 22 Fuss Höhe und 114 Fuss Durchmesser, umgeben von zwei Kreisgraben, ist dort aufgebaut aus abwechselnden Schichten von Erde und von Asche mit Kohle. Mitten in den Kohlenschichten lagen einige eiserne Geräthschaften, Hufeisen, Pferdgebisse, Sporen, Lanzenspitzen, sowie ein Schlüssel von eigenthümlicher Bildung, allein ausserdem ein sehr grosser Vorrath von absichtlich in kleine Stücke zerbrochenen Knochen von gelber Farbe und sehr guter Erhaltung, meistens von sehr hohem spezifischem Gewicht (Kieselinfiltration). Wenige Knochenstücke sind angebrannt, andere benagt oder häufiger mit Spuren schneidender Instrumente versehen; menschliche Knochen fehlen. Herr Troyon hält diesen Knochenvorrath für den Ueberrest von Opferfesten und setzt die Entstehung dieses Opferhügels in das VI. Jahrhundert.

In der grossen Knochensammlung von da bildeten die Ueberreste der Kuh mehr als die Halfte des Betrages. Sie gehörten sämmtlich äusserst feingliederigen und kleinen Thieren an; die Grösse blieb unter dem Mittel der Dimensionen der Torfkuh des Steinalters; Hornstücke und Schadelstücke fehlten; dennoch kann ich nicht zweifeln, dass dies kleine Rindvieh derselben Race angehörte, die auch bei Tauredunum unter der mittlern Grösse der Torfkuh blieb. Das Fersenbein, in einer Anzahl unverletzter Stucke erwachsenen Alters erhalten, zeigte eine volle Länge von nur 105—115 Mm., das Sprungbein 60 Mm.; Dimensionen von geringerem Betrag als

[1]) Troyon, Colline de Sacrifices de Chavannes sur le Veyron. Archæologia Vol. XXXV. 1854. p. 396—408

beim Hirsch der Pfahlbauten. Andere charakteristische Dimensionen gaben der Metacarpus (volle Länge 178), der Metatarsus (214 Mm.), die Rolle des Humerus (64 Mm.).

In zweiter Linie folgt das Schwein, theilweise in Schädelstücken grosser Thiere, die vielleicht dem Wildschwein angehörten, erhalten, theilweise in einer kleinen zahmen Race von dem Charakter des kleinen zahmen Torfschweins von Nidau-Steinberg, vorwiegend aber in einer noch kleineren Form, welche in jeder Beziehung mit derjenigen aus der römischen Ansiedlung in der Enge bei Bern übereinstimmt, mit kräftigem Gebiss, starker Emailschicht der Zähne, allein mit sehr kleinen Caninen, äusserst kurzem Incisivtheil des Oberkiefers und vor allem wieder mit sonderbarer Reduktion des Talon von M. 3, welche wir schon an den Ueberresten von Engewald und aus der Zihl wahrgenommen haben.

	Chavannes.	Torfschwein.
Oberkiefer (weiblich).		
Länge des Os incisiv. am Alveolarrand. .	56	50—63
„ der ganzen Backzahnreihe. . . .	108	116—120
„ aller Molaren	60—63	65—77
„ aller Prämolaren	45	45—48
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	56	59—68
„ von M. 3	26	30—40
Unterkiefer (männlich).		
Länge der Backzahnreihe ohne P. 1 : .	97	102—112
„ aller Molaren	63	65—74
„ der 3 hintern Prämolaren	34	35—40
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	60	55—64
„ von M. 3	26	33—37

Auch hier fällt offenbar die Verkürzung der Zahnreihe grösstentheils dem letzten Backzahn zur Last; die Identität des Schweins von Chavannes mit demjenigen von Engewald ist unzweifelhaft. Allein es wiederholt sich hier die Frage über die Identität mit dem Torfschwein. Wenn auch Robenhausen letzte Molaren des ächten Torfschweins von nur 30 Mm. bot, so besassen diese doch immer einen deutlichen Talon und die Verkürzung betraf den ganzen Zahn in gleichförmiger Weise. Hier betrifft sie nur den Talon, der so viel als vollständig fehlt. Diese merkwürdige Modifikation lässt, da sie nicht vereinzelt auftritt, wenigstens auf irgendwelchen fremden Einfluss schliessen.

Die übrigen Thiere, welche in Chavannes vertreten waren, sind der Edelhirsch und das Reh, beide sehr spärlich, häufiger eine grosse Race von Schaf mit grossen, stark gekrümmten Hörnern, wie grosse heutige Racen, also vollständig verschieden von dem kleinen ziegenhörnigen Torfschaf), die Ziege, der Hund (die Grösse war nicht bestimmbar), der Esel, die Katze (ein Oberschenkel eines sehr grossen Thieres: ob wild oder zahm, blieb unentschieden), der Hase, der Milan (Falco milvus), das Haushuhn.

Herr Troyon schreibt derselben helveto-burgundischen Periode Gräber bei **Echallens** im Kanton Waadt zu, in welchen menschliche Skelete jeden Alters zugleich mit Messern, damascirten Agraffen und christlichen Symbolen gefunden wurden. Mit den menschlichen Skeleten lagen reichliche und sehr vollständige Reste von Hausthieren, alle unverletzt, so vollständige Unterkiefer vom Pferd (einige mit hohem, andere mit sehr schlankem horizontalem Ast, alle mit kurzem zahnlosen Theil desselben; verschiedene Skelettheile der Kuh (theilweise mit ganz kleinen quer ausstehenden Hörnern wie bei Tauredunum, theilweise von etwas grösserem Schlag, so ein vollständiger Unterkiefer in Grösse und Charakter mit unserer Race von Schwyz und Uri ganz zusammentreffend), von grossen Schafen, grossen Hunden und einem kleinen Hausschwein (allein nur mit Milchgebiss).

Ich schliesse diese Aufzählung mit zwei Lokalitäten ganz unbestimmten Datums.

Unter einem kleinen Hügel bei **Montet,** Kanton Waadt, angeblich mit römischen Ruinen, fanden sich Knochenreste von theilweise vollständig recentem Ursprung (Hase, Kaninchen), allein dabei auch ein ganz erwachsener Oberkiefer einer wahrhaft zwergartigen Kuh von 108 Mm. Länge der ganzen Backzahnreihe. (Bei heutigen Racen schwankt dieser Betrag zwischen 115 und 145 Mm. An einem sehr kleinen Kuhschadel aus Algier finde ich selbst nur 113.) Dieser Oberkiefer, sowie die Paar Knochen von Schaf hatten ein älteres Gepräge, ähnlich etwa wie die Ueberreste aus Echallens.

Eine kleine Anzahl von Knochen von Hausthieren, von Herrn Messikomer bei **Steckborn** am Bodensee am Ufer ausgegraben, enthielt einen sehr charakteristischen Unterkiefer des Torfschweins, allein daneben Reste von unserem heutigen Hausschwein, vom Pferd, vom Schaf, von sehr grossem Hund (sehr wahrscheinlich Fleischerhund), besonders reichlich von der Kuh, letztere von sehr verschiedener Grösse; die Mehrzahl aber gehörte wieder dem zwergartigen

Rindvieh mit kleinen, schlanken, gerade ausstehenden Hörnchen an, dem wir schon mehrere Male begegneten (dabei sehr flache Stirn und fast fehlender Occipitalwulst).

	Steckborn.	Torfkuh.
Vertikaler Durchmesser der Hornbasis .	26—28	34—43
Horizontaler „ „ „ .	31—40	43—55
Umfang derselben	90—105	120—155
Länge des Horns	110—140	145—210

Ein grösseres Stirnstück von ebenda scheint der heute in der Schweiz reichlich verbreiteten, in den Pfahlbauten bisher vermissten Frontosus-Race, die ich unten beschreiben werde, anzugehören. Zu derselben zähle ich das Simmenthal-Saanen-Vieh.

Die Resultate dieser Aufzählung der Thierreste aus historischer Periode können erst besprochen werden nach Verfolgung des Gegenstandes bis auf die heutigen Hausthiere.

---

3. Gegenwart.

Wie schon in dem vorhergehenden Abschnitt, so kann es sich auch hier, wo die Fauna der Pfahlbauten oder späterer Epochen mit derjenigen der Gegenwart verglichen werden soll, nur um die Untersuchung der Hausthiere handeln, da die wilden Thiere schon in dem paläontologischen Abschnitt dieser Arbeit ausreichend berücksichtigt worden sind; und auch unter den Hausthieren kann sich die Aufgabe auf einige wenige derselben beschränken. Pferd und Ziege haben in ihren Ueberresten von ihrem ersten Auftreten als Hausthiere bis auf unsere Tage keine wesentlichen Veränderungen wahrnehmen lassen. Bestimmtere und konstantere Eigenthümlichkeiten bot der Hund des Steinalters; allein auch dieser konnte schon früher mit einer heutigen Race, dem Wachtelhund und dem Jagdhund mit Sicherheit zusammengestellt werden, und da die Hundereste aus spätern Perioden theils zu spärlich vorhanden waren, um gleich bestimmte Resultate zu liefern, anderseits eine osteologische Bearbeitung heutiger Hunderacen einstweilen als ein ziemlich hoffnungsloses Unternehmen erscheinen muss, so beschränkt sich unsere Aufgabe auf die Untersuchung der Beziehung der drei übrigen Hausthiere früherer Perioden, des Schweins, des Schafes, der Kuh, mit ihren heutigen Vertretern.

1. Das Schwein.

Die zahlreichen Formen des zahmen Schweines sind in Bezug auf Raceneigenthümlichkeiten und gegenseitige Verwandtschaft bisher nur von landwirthschaftlicher Seite genauer untersucht worden [1] und man begnügte sich dabei mit Angaben über äussere Gestalt, Farbe, Gehalt an Weichtheilen, Kreuzungsresultate und dergleichen, so dass zur Vergleichung mit Schweinen, von welchen nur Gebisstheile und einzelne Knochenstücke vorhanden sind, fast keine Anhaltspunkte daraus entnommen werden können. Auch die zoologischen Arbeiten über das Schwein geben uns zu unserem Zwecke so viel als keine Hülfsmittel an die Hand, da sie sich meistens mit den Angaben der landwirthschaftlichen Litteratur begnügen. Die wenigen osteologischen Beobachtungen beziehen sich auf die Wirbelzahl, welche nach Eyton [2] mancherlei Schwankungen unterworfen ist, allein beim Hausschwein sich genau wie beim Wildschwein verhält, und auf den Schädel, über welchen Daubenton [3], A. Wagner [4] und Schinz [5] einigen Aufschluss geben.

Ein neuester Versuch, die Racen des Hausschweins zoologisch festzustellen, ist von Fitzinger gemacht worden, der nicht weniger als 63 Racen und Unterracen aufgestellt und mit Linné'scher Nomenclatur versehen hat [6]! Es ist sehr zu bezweifeln, ob durch die dieser Arbeit allein zu Grund gelegte Berücksichtigung äusserer Verhältnisse der nicht nur dem Zoologen, sondern auch dem Kulturhistoriker wich-

[1] Die beste derartige Arbeit ist wohl diejenige über englische Schweine, von Low, Histoire naturelle agricole des animaux domestiques de l'Europe. Paris 1846. Low trennt die in England einheimischen Racen in zwei Gruppen:

1) grosse Thiere mit hängenden Ohren, weiss und schwarz gefärbt. Dahin gehören die kolossalen Kulturresultate von Sussex, Hampshire, Berkshire, Rudgwick, vielleicht die grössten Racen der Welt; ebenso die grossen Racen, welche in einem grossen Theil von Deutschland und auch in der Schweiz gehalten werden;

2) eine kleine braune Race mit aufrechten Ohren, in den Highlands und auf den schottischen Inseln zu Haus. Sie lebt meist in erbärmlichen Lebensverhältnissen, von Algen, Crustaceen, Fischen, Eiern sich nährend, gelegentlich auch junge Lämmer fressend. Dazu scheinen auch die Racen des europäischen Nordens zu gehören.

[2] Transact. Zool. Soc. London. Febr. 1837.

[3] Buffon, Hist. natur. V. p. 189.

[4] Schreber's Säugethiere VI.

[5] Monographien der Säugethiere

[6] Sitzungsberichte der kais. Acad. d. Wissensch. in Wien. Jahrg. 1858. Vol. XXIX. p. 361.

tigste Zweck, die sorgfältige ruckschreitende Verfolgung von Zweigracen nach den Stammracen gefördert werde. Ich glaube, dass die wenigen Angaben von Eyton über Wirbelzahl in dieser Beziehung von weit grösserem Nutzen waren. Auch abgesehen von der durchaus unbegründeten und in vielen Theilen direkt widerlegbaren Annahme von nicht weniger als fünf Stammracen (Sus leucomystax Temm.; cristatus Wagn.; papuensis Less.; sennaariensis Fitz.; penicillatus Schinz) für die heutigen Hausschweine Südasiens, wozu Fitzinger unbedenklich auch die afrikanischen Hausschweine zählt, ist auch die Vereinigung aller europäischen Schweinsracen unter dem Pallas'schen Namen Sus europæus nur geeignet die Untersuchung zu erschweren, da hierdurch vorausgesetzt wird, was erst zu beweisen ist; die gleiche Bemerkung bezieht sich auf die postulirte Ableitung dieses Sus europæus in seinem ganzen Umfange von Sus Scrofa ferus. Auch die Spaltung dieser europäischen Stammform in Sus Scrofa crispa für S.-O.-Europa und Westasien, und Sus Scrofa macrotis für die übrigen Theile Europas erscheint höchst fraglich, da nach Low die zwei Hauptformen zahmer Schweine Englands allein mindestens eben so weit auseinanderstehen als Sus crispa und macrotis.

Ein sehr umsichtiger Kenner nicht nur der Litteratur über das Hausschwein, sondern, was wichtiger ist, auch der verschiedenen Formen und Kreuzungsresultate des Thieres selbst, H. v. Nathusius, hat auch bereits die Resultate von Fitzinger in den wichtigsten Beziehungen widerlegt [1]). Ohne auf den weitern Inhalt der sehr gründlichen und auch für den Zoologen sehr wichtigen Schrift von Nathusius hier ferner einzugehen, wo es sich um die osteologische Untersuchung des Schweines handelt, verfolge ich zunächst nur die Frage, ob Spuren der früher beschriebenen Hausthiere vorhistorischer Perioden bis in die Gegenwart sich nachweisen lassen.

Ich habe schon früher wiederholt ausgesprochen, dass ich nicht anstehe, das in der Schweiz, allein auch in ganz Mittel-Europa gepflegte gewöhnliche Hausschwein (zu dem grossohrigen Schwein von Nathusius gehörig) [2]) vom gewöhnlichen Wildschwein Sus Scrofa ferus abzuleiten, wie dies bisher auch allgemein angenommen worden ist. Schädel, Gebiss und Skelet lassen in der That zwischen beiden kaum andere Unterschiede erkennen als solche, welche Effekt der Zähmung und Kreuzung sein können.

[1]) Die Racen des Schweines. Berlin 1860.

[2]) Nathusius a. a. O. p. 53.

Wichtiger und schwieriger ist aber die Nachfrage nach Descendenten des Torfschweins, das wir gegen Ende des Steinalters, weit früher als das gewöhnliche Wildschwein, in die Reihe der Hausthiere eintreten sahen.

Es ist schon oben p. 53 und 54 bemerkt worden, dass unter den von A. Wagner und Schinz aufgeführten ostasiatischen Formen von Schwein keine einzige mit dem Torfschwein irgendwie zusammengestellt werden kann, als das im wilden Zustand nicht bekannte Siamschwein [1]. Es stützt sich diese Angabe lediglich auf die einzige mir bekannte Abbildung des Schädels vom Siamschwein Fig. 2. Tab. XXIV. bei Buffon, Histoire naturelle Tom. V. Sie stellt den Schädel eines erwachsenen männlichen Thieres dar und muss nach der grossen Treue der daneben abgebildeten übrigen Schädel als zuverlässig bezeichnet werden. Daubenton selbst bezeichnete am Schädel als charakteristisch die Concavität des Nasenrückens und die Convexität der Stirn. Cuvier bemerkt, dass es durch kürzeres Gesicht und in der Stirngegend gewölbtern und daselbst) im Verhältniss grössern Schädel sich vom gewöhnlichen Schwein unterscheidet [2]). Wichtig ist ausserdem die sehr geringe Grösse des erwachsenen Alters, die geringe Neigung des Hinterhaupts nach hinten, so dass die Occipitalfläche vertikal steht, die entsprechende steile Richtung der Schläfengruben, die Grösse der Orbitæ, die Schwäche des Jochbogens, die Niedrigkeit des horizontalen Unterkieferastes; noch auffälliger und bezeichnender ist indess die Schwäche und geringe Ausdehnung der ganzen Canin- und Incisivpartie des Gebisses; es tritt dieser Charakter gegen die zwei daneben abgebildeten Schädel von Wildschwein und Hausschwein gut zu Tage. Am Ober- und Unterkiefer stossen die Prämolaren fast unmittelbar an die Caninen, und der Incisivtheil des Gebisses ist ausserordentlich kurz. Auch die Caninen sind schwach und der Alveolarwulst am Oberkiefer kaum angedeutet. Das Backzahngebiss ist dabei kaum von geringerer Ausdehnung als beim Wildschwein.

[1]) Die Quelle bei Buffon, auf welche sich fast alle Notizen über das Siamschwein berufen, bezieht sich bereits auf eine Mischform dieses Thieres mit europäischer Zucht. S. Buffon V. p. 131 und Note zu p. 137. Ebenso Nathusius a. a. O. p. 79. Neuere und selbstständigere Angaben kenne ich nur bei Schreber und Schinz a. d. a. O.

[2]) Ossem. foss. II. p. 119. Damit, sowie mit der Buffon'schen Abbildung Tab. XV, stimmen auch die schönen Abbildungen des ganzen Thieres bei F. Cuvier et Geoffray, Hist. des Mammif. (Cochon romestique, variété de la Chine und Cochon du Cap de Bonne-Espér.). Sie stellen ein Schwein dar von kleiner Statur, niedrigen Extremitäten, kurzem Kopf und Schnauze, grössern Augen. Die Capische Varietat stimmt mit dem von Buffon abgebildeten Schwein ganz überein.

Ein grosser Theil dieser Merkmale sind solche, durch welche das Torfschwein vom Wildschwein sich unterscheidet. Nur die steile Schläfengrube und Hinterhauptsfläche finden sich nicht beim Torfschwein, das sich in dieser Beziehung wie das Wildschwein verhält. Immerhin ist die Buffon'sche Abbildung das einzige, was ich vom Skelet des Siamschweins kenne, und der Schluss, den ich ziehe, kann daher einstweilen in keiner andern Form gefasst werden, als so, dass das Torfschwein dem Siamschwein entschieden näher steht, als unserem Wildschwein. Allein auch in solcher Beschränkung hat dieser Schluss Gewicht, da uns Nathusius in der Ansicht bekräftigt, dass unter dem Siamschwein das Hausschwein des östlichen Asiens überhaupt zu verstehen sei, welchem daher sehr passend der Pallas'sche Name indisches Schwein beibehalten wird. Nathusius hält es sogar für zweifellos, „dass unter den zahlreichen Einführungen von Originalthieren, welche nach England und Nordamerika stattgefunden haben, identische Formen aus China, Siam und von den oceanischen Inseln gewesen sind, und dass ebenso gewiss die bis jetzt bekannten extremsten Formen nicht entfernt in der Art unter einander verschieden sind, wie die vier jetzt in Europa nachgewiesenen natürlichen Racen (das grossohrige, kurzohrige, romanische und krause Schwein)“ [1]).

Es steht diese Einförmigkeit des Hausschweins von Ost-Asien und Oceanien in auffallendem Kontrast zu der freilich wohl zu sehr herausgehobenen Mannigfaltigkeit der wilden Schweine desselben Gebietes; doch kann uns dies nicht befremden, sondern nur die ohnehin nahe gelegene Vermuthung unterstützen, dass auch dort die Zähmung in sehr früher Zeit an einer einzigen oder doch nicht an vielen Arten von wilden Schweinen vorgenommen worden sei.

Es ist mir gänzlich unbekannt, was für Racen von Schweinen im Alterthum in dem weiten Raum zwischen Ostasien und dem bisher bekannten Gebiet des Torfschweins gepflegt wurden, welche Racen bei den Egyptern, den Griechen, den Römern gehalten wurden. Die Alterthumsforschung kann hierüber mit der Zeit vielleicht mancherlei Aufschluss geben. Eine geographische und historische Verbindung zwischen unserem zahmen Torfschwein und dem Hausthier des östlichen Asiens ist indess von zoologischer Seite nahe gelegt. Doch sind zu ihrer Aufhellung, auch unter Voraussetzung besserer Belege der Verwandtschaft des indischen und des Torfschweins, als ich zu geben im Stande war, noch mancherlei Schritte nöthig: die

[1]) V. Nathusius a. a. O. p. 66.

Aufsuchung der wilden Stammform des indischen Schweins, die Kenntniss der Verbreitung des wilden Torfschweins und die Untersuchung des Hausschweins der alten historischen Völker. Die fragmentären bisherigen Kenntnisse, nach welchen das Torfschwein im Anfang des Steinalters in der Schweiz wild war, während das ihm nahe stehende indische Schwein im Osten Asiens im wilden Zustand entweder noch nicht, wahrscheinlicher nicht mehr bekannt ist [1]), würden einer Verbreitung nach Osten günstig scheinen; allein ein solcher Schluss wäre einstweilen höchst voreilig; die weitere Verfolgung der Frage wird ihn eher in's Gegentheil umkehren.

Eine noch näher liegende Frage zur Vervollständigung der Geschichte des Torfschweins war die, ob nicht innerhalb seines nachgewiesenen einstigen Verbreitungsbezirks noch Spuren in Form von Hausthierracen sich erhalten haben.

Ich vergleiche zu diesem Zweck das über bekannte Hausthierracen mir zugänglich gewordene Material mit demjenigen, was ich aus den Pfahlbauten oder spätern Perioden auf paläontologischem Wege erfahren habe.

Schon die Vergleichung der wenigen in der Litteratur zerstreuten zuverlässigen Abbildungen von Schweinsschädeln zeigt erhebliche Abweichungen in der Schädelbildung zahmer Schweine. Die Tafel XXIV. bei Buffon Tom. V. ist in dieser Beziehung schon lehrreich. Die Zeichnung Fig. 1. vom Wildschwein stellt die gestreckte und regelmässige Pyramidenform seines Schädels, die vollkommen gerade Profillinie von der Nasenspitze bis zur Hinterhauptskante und die starke Neigung des Hinterhaupts und der Schläfengrube nach hinten, den horizontalen Verlauf des Jochbogens mit grosser Treue dar [2]). Der Schädel des Hausschweins ungenannter Race, Fig. 3. ebendas., weicht davon durch steile Stellung der Stirn, der Schläfengrube, des Jochbogens auffallend ab.

Die Schädel vom Hausschwein, die mir zur Hand waren, gehören höchst wahrscheinlich der in der Schweiz allgemein gepflegten grossohrigen Race von Nathusius an und verhalten sich der soeben citirten Buffon'schen Abbildung Fig. 3. ähnlich. Es sind 6 Schädel von weiblichen Thieren und jüngerem Alter; am ältesten ist M. 3 noch nicht ganz durchgebrochen. Bei allen ist die Profillinie des Schädels

[1]) A. Wagner bei Schreber a. a. O. p. 448. und nach ihm Schinz a. a. O. p. 7.

[2]) Fernere, zum Theil noch bessere Abbildungen des Wildschweinschädels geben Blasius, Säugethiere Deutschlands Fig. 274 und 275. Owen, Brit. foss. Mamm. Fig. 172. Marcel de Serres, Ossem. humatiles de Lunel-Viel. Pl. XI.

gerade, allein weit steiler als beim Wildschwein, die Kopfpyramide also kürzer, und auch das Gesicht etwas kürzer; die Stirnfläche ist flacher als beim Wildschwein, kantig von den Seitenflächen abgegrenzt; sie bildet einen breiten Rhombus, während sie beim Wildschwein gestreckter und gewölbt ist. Die Hinterhauptfläche ist vertikal oder selbst nach vorn geneigt [1]) und sehr breit, seitlich durch Knochenplatten ausgedehnt, welche die Schläfengrube hinten theilweise abschliessen und beim Wildschwein fast fehlen; die Schläfengruben steigen fast vertikal auf, die Jochbogen sind steiler und kürzer als beim Wildschwein. Auch der Ramus ascendens des Unterkiefers steigt fast vertikal auf.

Da das Gebiss am zahmen Schwein mit demjenigen des Wildschweins so sehr übereinstimmt, so glaube ich mich vollkommen berechtigt, diese steilere Aufrichtung des Hinterkopfes als Effekt der Zähmung zu betrachten; die besten Abbildungen von Hausschwein, die ich kenne, alle nur weiblichen Thieren angehörig und meist nicht von viel höherem Alter als diejenigen unserer Sammlung, stimmen auch mit diesen etztern durchaus überein und würden auch ohne spezielle Angabe leicht erkennen lassen, dass sie das Hausschwein und nicht das Wildschwein darstellen; so die schöne Zeichnung Fig. 1 und 2. Pl. I. Cochons bei Cuvier Oss. foss. Cuvier giebt auch an, dass das Wildschwein ein längeres Gesicht und einen weniger hohen Schädel habe; so auch Tab. XI. bei d'Alton, Skelete der Pachydermen und Tab. VII. a. bei Schinz, Monographien der Säugethiere.

Das Torfschwein, wovon ich seit der in p. 45 Anmerkung 1 gemachten Angabe den erwachsenen Schädel beider Geschlechter kennen lernte, verhält sich, abgesehen von der geringen Grösse, dem allgemeinen feinern, schlankern Gepräge und den auffallend grössern Augenhöhlen, in der Bildung des Hinterkopfes, der Richtung aller seiner Theile nach hinten, dem Wildschwein vollkommen ähnlich. Schläfengruben und Hinterhaupt verlaufen sehr schief nach hinten, der Jochbogen ist fast ganz horizontal.

Eine vom oben besprochenen gewöhnlichen Hausschwein und noch mehr vom Wildschwein in vielen wichtigen Beziehungen abweichende Form zeigte ein ganz erwachsener (vierjährig, M. 3 schon stark abgetragen) Schädel eines männlichen Schweins

[1]) Bei allen diesen Beschreibungen ist der Schädel mit seinem Unterkiefer auf horizontaler Basis gestellt gedacht.

von Berkshire-Race [1]), den ich durch Vermittlung von Hrn. Oberst von Erlach in Hindelbank erhalten habe. Fitzinger sieht in dieser Race ein Mischungsprodukt zwischen seiner Sus Scrofa macrotis anglica und dem chinesischen Schwein, und nennt sie Sus Scrofa macrotis barcheriensis (!). Nathusius heisst sie eine Kultur-Race mit Kennzeichen der Abstammung vom romanischen Schwein.

Der genannte Schädel ist in seinem hintern Theil noch weit höher als unser schweizerisches Hausschwein, und trotzdem noch mehr verkürzt als bei diesem. Die Profillinie ist concav, in Folge des sehr steilen Ansteigens der Stirn und der horizontalen Richtung der Nasenbeine. Stirn- und Nasenfläche sind platt und scharfkantig von den Seitenflächen abgesetzt; die Stirn bildet ein schief gestelltes Quadrat. Die Hinterhauptsfläche ist steiler aufgestellt als beim Wildschwein, allein doch nicht vertikal, und durch die äusserst breiten Jochtheile stark in die Quere ausgedehnt, im Jochtheil dreimal breiter als an der schmalsten Stelle überhalb desselben; die seitlichen Flügel des Occipitallöffels sind massiv verdickt.

Die Seitenflächen nehmen an der steilen Bildung des Kopfes Antheil. Die Schläfengruben steigen steil, doch nicht vertikal auf; die Jochbogen sind kurz, sehr hoch und steil; sie treten dabei so stark nach aussen, dass der Hinterkopf fast cubisch von der kurzen, dicken und stumpfen Schnauze sich abhebt. Das Foramen infraorbitale ist weit offen, die Prätuberanz der Canin-Alveole bildet einen starken, hohen, allein sehr kurzen Kamm. Auch die Gaumenfläche ist durch grosse Breite, besonders im Canintheil, vom Wildschwein stark verschieden.

Nicht weniger charakteristisch ist der Unterkiefer. Er ist kurz, wie der Schädel, allein von ganz ungewöhnlicher Höhe in seiner ganzen Ausdehnung, die Symphyse daher lang und steil, der Symphysentheil des Kiefers auffallend breit; der horizontale Ast ist ausserdem merkwürdig dick; der vertikale Ast ist steil und so stark nach aussen gerichtet, dass die Kieferwinkel seitlich weit über die ohnehin schon gewaltige Wölbung der Jochbogen hinausragen; die Hinterränder des vertikalen Theils divergiren fast in rechtem Winkel, während sie beim Wildschwein und gewöhnlichen Hausschwein fast vertikal und unter sich parallel sind.

Zu der gleichen Form muss ich einen Schädel rechnen, den ich unter der Bezeichnung chinesisches Schwein durch Herrn Prof. Krauss aus Stuttgart

[1]) Und zwar von der langohrigen Berkshire-Form vor Kreuzung mit dem neapolitanischen Schwein, aus der zweiten Epoche der Geschichte dieser Race, nach Nathusius a. a. O. p. 19.

erhalten habe. Wie die theilweise abgesägten Caninen zeigen, gehört er einem zahmen Thiere an; die höchst auffallende vollkommen quere Stellung der obern und untern Caninen, sowie die Richtung der erstern nach unten, statt nach oben, darf wohl als Abnormität betrachtet werden. Im Uebrigen stimmt derselbe in vollkommener Weise mit dem Schädel des Berkshire-Schweins überein; die einzigen Abweichungen bestehen in der noch steilern Aufrichtung des Hinterhauptes, der etwas grösseren Länge des intermaxillaren Gesichtstheiles und dem Fehlen der Auswärtsrichtung der Anguli maxillæ inferioris. Den letztern am Berkshire-Schwein so auffälligen Charakter glaube ich der Mischung mit neapolitanischem Schwein zuschreiben zu dürfen. Im Uebrigen ist die Uebereinstimmung zwischen diesem Schädel des chinesischen Schweins mit dem von Berkshire so vollkommen, dass ich beide für einer und derselben hier so, dort anders genannten zahmen Race angehörig halten darf.

Ein Unterkiefer eines sogenannten halbenglischen Schweines hielt sich in Bezug auf Höhe ziemlich in der Mitte zwischen dem Berkshire-Schwein und dem gewöhnlichen Hausschwein. Die Auswärtsrichtung der Kieferwinkel fehlte indess daran gänzlich.

Auf eine sehr eigenthümliche Race von Hausschwein in nicht grosser Entfernung von dem Schauplatz der Pfahlbauten machte mich Herr Prof. Heer aufmerksam. Es ist dies eine sehr kleine Race, welche ich das Bündtnerschwein nennen will. Sie wird allgemein gehalten im Oberland von Graubündten (Vorderrhein) und verbreitet sich von da nach Uri und Wallis. Sie ist von sehr kleiner Statur, rund — nicht scharfrückig, kurzbeinig, mit kurzen aufrechten Ohren, kurzer dicker Schnauze, und von einfarbig schwarzer oder noch häufiger dunkel-rothbrauner Färbung, mit langen, abstehenden Borsten [1]).

Ich konnte mir theils aus Uri, theils von verschiedenen Orten des Bündtner Oberlandes sechs Schädel von verschiedenem Geschlecht und allen Altersstufen verschaffen. Einer derselben, aus Brigels, scheint einem Mischungsprodukt aus Bündtnerschwein und gewöhnlichem Schwein anzugehören. Die übrigen, aus Ilanz, Disentis und Andermatt, stimmten mit einander vollkommen überein. Zwei derselben,

---

[1]) Die eigenthümliche und konstante Form dieses Schweines ist schon frühern Beobachtern aufgefallen S. Steinmüller, Naturgesch. des gemeinen Schweins in der Schweiz. Neue Alpina II. 1827. p. 360 Steinmüller findet etwas sonderbarer Weise eine grosse Aehnlichkeit zwischen diesem Bündtnerschwein und dem Wildschwein.

aus Disentis, von erwachsenen männlichen und weiblichen Thieren (M. 3 in Usur) sind zur Confrontirung mit andern Formen am besten geeignet.

In seinem ganzen Gepräge hat der Schädel des Bündtnerschweins einiges ähnliche mit demjenigen von Berkshire, indem auch bei ihm der Hinterkopf dick und deutlicher von der kurzen und stumpfen Schnauze abgesetzt ist, als bei dem gewöhnlichen Hausschwein; um so mehr entfernt er sich in dieser Beziehung vom Wildschwein und vom Torfschwein.

Auch der Bündtnerschädel bildet wie der von Berkshire eine kurze und steile Pyramide; die Profillinie ist concav, indem die Stirn von der Nasalnaht stärker zu steigen beginnt; die Stirn ist, wie der ganze Nasenrücken flach, kantig begrenzt, und bildet einen länglichen Rhombus etwa wie beim Hausschwein. Die Hinterhauptsfläche steht vertikal oder nach vorn geneigt, wie beim gewöhnlichen zahmen Schwein, allein sie ist im Jochtheil weit breiter als bei diesem. Die Seitenfläche ist kurz und steil, die Schläfengrube vollkommen vertikal, ihr Hinterrand mit demjenigen des aufsteigenden Kieferastes in gänzlich rechtem Winkel zur Alveolarlinie gestellt. Die Jochbogen sind hoch, kurz, steil und stark gewölbt. Die Augenhöhlen sind klein; der ganze Gesichtstheil des Schädels ist kurz, dick, kantig, Oberkiefer und Zwischenkiefer hoch und kurz, das Foramen infraorbitale weit offen, eine Prätuberanz der Caninalveole ist dagegen — ein grosser Gegensatz zu Berkshire — selbst beim erwachsenen Männchen kaum angedeutet, nicht mehr als beim weiblichen Wildschwein. Die Gaumenfläche ist wie beim Schwein von Berkshire breit und nicht parallelrandig wie beim Wildschwein, dem Torfschwein, dem Hausschwein, sondern zwischen den Eckzähnen bedeutend erweitert und von da an nach vorn nur allmalig wieder enger, während sie beim Wildschwein vor den Caninen stark eingeschnürt ist. Der Unterkiefer ist ebenfalls im vordern Theil breit und kurz, allein die Symphyse sehr schief nach vorn geneigt, um die Hälfte niedriger als bei Berkshire, der horizontale Ast nicht hoch (im jüngern Alter oft auffallend niedrig), dick, massiv, der aufsteigende Ast ziemlich rechtwinklig zum horizontalen und im Angulus nur unmerklich auswärts gerichtet.

In der folgenden Tabelle stelle ich Messungen zusammen am recenten männlichen Wildschwein, am gewöhnlichen grossohrigen Hausschwein (weiblicher Schädel), an dem Eber von Berkshire-Race und am männlichen und weiblichen Bündtnerschwein. Von altern Racen füge ich dazu nur das Torfschwein. Alle diese Schädel gehören vollkommen ausgewachsenen Thieren an (M. 3 schon stark in Usur), mit Ausnahme einzig des Schädels vom schweizerischen Hausschwein, wo M. 3 erst im Durch-

bruch begriffen ist; die Angaben über diesen weiblichen Schädel haben daher nur relativen Werth.

	Wildschwein.		Zahme Racen.				Torfschwein.
	Algier	Darmstadt.	Schweiz.	Berkshire.	Graubündten.		
	Masc.		Fem.	Masc.	Masc.	Fem.	
Länge des Schädels vom Hinterhauptskamm bis zur Nasenspitze, in gerader Linie . .	418	395	290	343	320	287	—
Schädellänge vom vordern Rand des Foram. magn. zur Zwischenkieferspitze	355	350	287	320	316	294	—
Volle Höhe des Schädels mit Unterkiefer von der Basis bis zum Occipitalkamm . . .	215	205	200	230	201	200	—
Höhe des Hinterhaupts vom vord. Rand des For. magn. bis Occipitalkamm	132	131	113	122	116	108	98—115
Länge des knöchernen Gaumens bis zu der Intermaxillarspitze	258	250	195	234	220	208	—
Schädelbreite zwischen den Jochbogen an deren Hinterrand	160	155	139	170	144	150	120—126
Grösste Höhe der Jochbogen	54	41	39	60	46	48	29—39
Breite der Schnauze aussen an den Caninalveolen	90	88	61	100	80	73	—
Länge der Intermaxilla am Alveolarrand. .	77	75	58	68	62	63	50—63
Unterkiefer.							
Volle Länge in der Höhe des Alveolarrandes	310	300	243	288	273	259	245—250
Volle vertikale Höhe des aufsteigenden Astes bis zum Condylus.	130	115	118	140	127	128	99—105
Breite desselben Astes unter dem Condylus.	72	63	62	70	69	68	59—62
Höhe des horizontalen Astes vor P. 2 . .	64	57	43	68	53	51	37—46
„ „ „ „ hinter M. 3. .	52	50	44	62	49	49	38—42
Länge der Symphyse	115	105	68	106	90	73	62—79
Breite des Canintheils aussen an den Alveolen	69	64	52	77	58	55	34—53
Quere Distanz der Anguli maxill. inf. . .	138	123	112	182	122	124	102—111

Die obigen Zahlen belegen die vorhergegangenen Angaben hinreichend. Trotzdem dass beim gewöhnlichen Hausschwein (in dem vorliegenden Altersgrade) die Längenverhältnisse um $^1/_5$ bis $^1/_4$ geringer sind, als beim Wildschwein, variren die Höhen- und Breitendimensionen nur sehr wenig. Weit mehr differirt Berkshire vom Wildschwein; die Profillänge des Schädels des erstern verhält sich zu derjenigen des letztern = 1 : 1,18, andere Längsdimensionen sind nahezu gleich, ein Beweis der steilern Aufrichtung des Hinterhaupts; in allen Höhen- und Breitendimensionen übertrifft dagegen Berkshire das Wildschwein um Erhebliches, namentlich am Unterkiefer; die Winkel dieses letztern stehen um mehr als $^1/_3$ weiter auseinander als beim Wildschwein.

Das Bündtnerschwein, an horizontalen Schädellängen im Durchschnitt um $^1/_6$, in der Profillinie dagegen um ein volles Viertel geringer als das Wildschwein, ist ihm in Höhen- und Breitenverhältnissen ziemlich gleich. Das Torfschwein bleibt in allen Dimensionen wenigstens um $^1/_4$, in denjenigen des vordern Schädeltheils um stärkere Beträge hinter dem Wildschwein zurück. Die kleinen Details sind für alle diese zahmen Formen früher angegeben worden.

Im höchsten Grade differirt daher das Torfschwein von dem von Berkshire. Mit dem Bündnerschwein hat es dagegen trotz allgemein geringerer Grösse und der ganz andern Bildung des Hinterkopfes grosse Analogie in der Verkürzung des Gesichtsschädels und in dem Fehlen der Caninprotuberanzen.

Zu ähnlichen Ergebnissen führt die Vergleichung des Zahnsystems.

Die grosse Aehnlichkeit des Gebisses des Wildschweins mit dem nur durch den Effekt der Zahmung davon verschiedenen gewöhnlichen Hausschwein wurde früher einlässlich herausgehoben.

Das Schwein von Berkshire weicht von diesem Typus in gleich frappantem Maasse ab, wie im Schädel. Sein Gebiss ist auffallend kräftig, von bedeutender Emailstärke, allein in allen Theilen auffallend verkürzt, namentlich M. 3 und die vordern Prämolaren um die Hälfte kürzer als beim Wildschwein. Obere und untere Eckzähne sind stärker nach auswärts gerichtet als beim Wildschwein, allein im Verhältniss zu dem gewaltigen Kopf von sehr geringer Dicke.

Das Gebiss des Bündtnerschweins hat grössere Längsdimensionen als bei Berkshire, allein M. 3 und die vordern Prämolaren sind ebenfalls auffallend kürzer als beim Wildschwein und demjenigen des Torfschweins sehr ähnlich. An den Molaren, besonders des Oberkiefers, ist die grosse Dicke ihrer Basis und das weite

Auseinanderstehen der Wurzeln sehr charakteristisch. Die Eckzähne stehen an Stärke in der Mitte zwischen denjenigen des Wildschweins und des Torfschweins; wie beim letztern sind dieselben von den Prämolaren und den Incisiven kaum durch Lücken getrennt. Auch hierüber werden Zahlen den besten Aufschluss geben. Doch muss

	Wild-schwein. Rec.	Zahme Racen.				Torf-schwein.	
		Schweiz.	Berk-shire.	Grau-bündten.			
	Masc.	Fem.	Masc.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.
Oberkiefer.							
Länge der ganzen Backzahnreihe	120–137	—	114	118	110	116–120	
„ der 3 Molaren	73—83	—	64	72	69	65—77	
„ von M. 3.	35–40	—	31	32	31	30–40	
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	62—71	65	55	66	62	59—68	
„ der 4 Prämolaren	47—53	46	50	46	43	45—48	
Distanz zwischen P. 1. und Incis. 3. [1] . .	50—60	38	52	40	—	31—41	
Durchmesser der Caninalveole [2]	28—33	19	26	24	17	16—22	
Ausdehnung der 3 Incisivalveolen	48–52	46	50	46	—	41—46	
Unterkiefer.							
Länge der ganzen Backzahnreihe	140—152	—	132	131	122	123–128	
„ derselben ohne P. 1.	112—120	—	105	110	104	102—112	
„ der 3 Molaren	72—82	—	71	72	71	65—74	
„ von M. 3.	37—40	—	38	32	32	33–37	
„ von M. 2. 1. P. 4. 3.	64—72	67	58	67	59	55—64	
„ der 3 hintern Prämolaren	39—45	42	34	40	37	35—40	
Distanz zwischen P. 1 und 2. [1]	15—23	11	17	14	8	10—13	
„ „ P. 2 und Incis. 3 [1] . .	50—69	47	62	56	47	37—47	
Grösster Durchmesser der Caninalveole . .	25–29	13	20	19	15	10–17	
Distanz v. Caninalveole bis Symphysenspitze	40—44	42	46	44	38	30—37	

[1]) Die Zähne oder Alveolen nicht mit inbegriffen.

[2]) Bei Masc. gerader Durchmesser in der Richtung der Zahnreihe, bei Fem. schiefer grösster Durchmesser.

ich hiebei das gewöhnliche Hausschwein wegen Mangels entsprechender Altersstufen grossentheils ausser Betracht lassen.

Das Resultat dieser Zahlen ist in vielen Beziehungen lehrreich.

Die Angaben über das junge weibliche Hausschwein wären an sich unbedeutend, wenn sich nicht dennoch aus ihnen die Aehnlichkeit mit dem Wildschwein in der Ausdehnung der Prämolaren und der Incisiven, sowie in der Lücke zwischen beiden zu Aufnahme der Caninen von neuem ergäbe.

Am Berkshire-Schädel, der an Länge nur wenig unter demjenigen des Wildschweins steht, bleibt das Oberkiefergebiss an Längenausdehnung unter dem minimalen, das Unterkiefergebiss doch unter dem maximalen Betrag des Torfschweins (bei Berücksichtigung der bei Berkshire grossen Lücke zwischen P. 2 und 1). Allein dabei ist der Raum für die Eckzähne zwischen Prämolaren und Incisiven so gross wie beim Wildschwein; beim Torfschwein ist er um die Hälfte kleiner; auch die Ausdehnung der Schneidezähne ist bei Berkshire gleich oder selbst grösser als beim Wildschwein. Das Gebiss des Berkshire-Schweins vereinigt also eine auffallend kurze Backzahnreihe, die noch unter dem Maass des Torfschweins bleibt, mit einem Canin- und Incisivgebiss von grösserer Ausdehnung als beim Wildschwein. Es verhält sich also gerade umgekehrt wie das Torfschwein, wo eine äusserst reduzirte Incisiv- und Caninpartie mit langer Backzahnreihe vereinigt ist.

Das Bündtnerschwein hält sich in den Dimensionen seines Gebisses durchweg innerhalb und zwar so ziemlich in der Mitte der Grenzen für das Torfschwein. Nur die Prämolaren und M. 3 sind selbst noch geringer als bei letzterem. Der Raum für den Eckzahn, sowie dieser selbst, und die Ausdehnung der Schneidezähne ist, zumal beim männlichen Thiere, etwas grösser als beim Torfschwein. Das Bündtnerschwein steht mithin unverkennbar in seinem Gebiss vollständig auf der Seite des Torfschweins, sowie das gewöhnliche Hausschwein auf der Seite des Wildschweins. Das Fehlen der Caninprotuberanzen bei beiden ersteren stimmt damit überein; die etwas grösseren Caninen und Incisiven verändern das Resultat nicht.

Das Schwein von Berkshire steht in der Mitte zwischen beiden Gruppen ganz für sich.

Suchen wir unter wilden Schweinen nach Quellen für das zahme von Berkshire, so fallen vor allem wie für alle bisher zahmen Schweine überhaupt die afrikanischen Arten Sus penicillatus und larvatus ausser Betracht durch ganz an der Bil-

dung des Hinterkopfes, der Jochbogen und durch noch viel erheblichere Abweichungen in der Umgebung der Suborbitalrinne und im Gebiss [1]).

Unter den von A. Wagner und Schinz aufgeführten ostasiatischen Formen, welche alle unter der Grösse unseres Wildschweins zurückbleiben, sind Sus verrucosus von Java und barbatus von Borneo durch ausgezeichnete Verlängerung des Schädels, weit über das Maass unseres Wildschweins hinaus, um so mehr von Berkshire äusserst entfernt. In der Abbildung des Schädels des Sunda'schen Bindeschweins (Sus vittatus) kann ich durchaus keine Verschiedenheit von demjenigen unsers Wildschweins erkennen; ebenso wenig in dem vom vorigen kaum verschiedenen von Sus leucomystax aus Japan, wovon Schinz einen weiblichen Schädel abbildet. Die Schinz'sche Abbildung des Schädels vom Timorschwein gehört einem noch sehr jungen weiblichen Thiere an und ist nicht massgebend; das Timorschwein scheint überhaupt nur der Jugendzustand des Bindeschweins zu sein. Eine einzige dieser vielen, meist von Temmink und Sal. Müller isolirten Formen Ostasiens, das wilde Schwein von Celebes (Sus celebensis) hat offenbar mit der Kulturrace von Berkshire viele Züge gemein, so die starke Ausdehnung des Schädels in querer Richtung, die Steilheit der Stirne, des Hinterhauptes, der Schläfengruben und die hohen Jochbogen, und besonders auch die auffallende Höhe und Massivität des Unterkiefers; dagegen ist das Gesicht länger und auch die Backzahnreihe scheint bei dem Celebes-Schwein länger zu sein als bei Berkshire. Auch sind beim erstern die Protuberanzen der Caninalveolen ausgedehnter. Eine Verwandtschaft zwischen beiden Formen ist also wenigstens möglich.

Die Autoren, namentlich Nathusius, nehmen in diesem Berkshire-Schwein eine Vermischung mit dem Siamschwein an [2]). Die Buffon'sche Abbildung scheint dagegen zu sprechen, da sie für das Siamschwein gerade eine grosse Verkürzung der vordern Gebisspartie im Gegensatz zu der langen Backzahnreihe darstellt.

---

[1]) Der unserer Sammlung angehörende Schädel von Sus penicillatus ist abgebildet bei Schinz, Monographien Tab. X. Eine Abbildung gibt auch neuerdings Ph. Lutl. Sclater, Proceed. Zool. Soc. London 1860. II. p. 301. Das Gebiss habe ich dargestellt und ausführlich beschrieben in den Mittheilungen der naturhist. Gesellsch. zu Basel. Heft IV. 1857. Abbildungen des Schädels vom Maskenschwein finden sich bekanntlich bei F. Cuvier, Mém. du Mus. VIII. Tab. XXII. und Schinz a. a. O. Tab. VIII.

[2]) Nach Nathusius kam dazu noch später eine neue Mischung mit dem romanischen Schwein, was eine Verminderung der Körpergrösse, gröbere Kopfbildung, aufrechte Stellung der Ohren und dunkle Färbung zur Folge hatte. A. a. O. p. 19.

Ein einziger Umstand liesse sich von osteologischer Seite für eine solche Verwandtschaft anführen: die steile Richtung des Hinterkopfes.

Allein gerade dieser Punkt führt uns zu einer ferneren Betrachtung.

Bei Vergleichung von Schädeln oder Abbildungen von Schädeln verschiedenartiger Formen vom Schwein fällt sofort auf, dass alle bekannten Formen von wilden Thieren in der schiefen Richtung des ganzen Hinterkopfes (Stirn, Hinterhaupt, Schläfe, Jochbogen, Exoccipitalfortsatz) mit einander übereinkommen. So auch das Torfschwein, mit ein Beleg für seinen wilden Zustand.

Alle osteologisch bekannten zahmen Racen, europäisches Hausschwein, indisches Hausschwein, die Racen von Berkshire und Graubündten stimmen ebenso auffällig unter sich überein durch steile Stirn, vertikales Hinterhaupt, steile Schläfengrube und Jochbogen. Ich halte es für vollkommen begründet, dies nicht als Raceneigenthümlichkeit, sondern als Effekt der Zähmung zu betrachten; die starke Entwickelung der Nacken- und der Kaumuskulatur bei wilden Thieren (s. oben p. 29), wenigstens bei Carnivoren, liefert hiezu Anhaltspunkte genug; auffallende Beispiele bieten z. B. Wolf und Hund, Wildkatze und Hauskatze u. s. f. [1]).

Bringen wir diesen Umstand in Rechnung und erinnern uns, mit wie viel grösserer Zähigkeit das Gebiss den Species-Typus äussern Einflüssen gegenüber aufrecht hält, als die Schädelbildung (wovon sämmtliche zahme Thiere, und der Mensch voraus, sowie auch die Pathologie und Teratologie übereinstimmend Zeugniss geben), so werden auch die erwähnten Richtungsveränderungen im Hinterkopf an spezifischem Gewicht verlieren.

Die besprochenen Formen vom Schwein lassen sich demnach schliesslich von osteologischer und paläontologischer Seite in folgende drei natürliche Gruppen ordnen:

1. Das Wildschwein und das mitteleuropäische grossohrige Hausschwein. Charakter: grosse Ausdehnung der Backzahnreihe und Incisivreihe, entsprechende Länge der Intermaxilla und der Kinnsymphyse, mächtige Ausbildung der Caninen, starke Knochenkämme auf den obern Caninalveolen. Schädel sehr gestreckt und schief nach hinten geneigt beim Wildschwein, kürzer und steiler beim Hausschwein.

2. Das wilde Schwein von Celebes und das zahme von Berkshire, beide

[1]) Vergl. Fig. 102 und 104 bei Blasius, Säugethiere Deutschlands.

mit kurzer Backzahnreihe, bei starker Canin- und Incisivbezahnung, steilem und besonders dickem Hinterkopf, sehr hohem Unterkiefer.

3. Das Torfschwein, das indische (Siam-) und das Bündtnerschwein mit starkem Molar-, schwächerem Prämolargebiss und auffallender Reduktion des Canin- und Incisivtheils der Bezahnung. Am Schädel entsprechende Verkürzung der Præmaxilla und der Kinnsymphyse; Knochenkämme zum Schutze der Infraorbitalgefässe fehlen an den obern Caninalveolen fast gänzlich. Das Torfschwein repräsentirt die wilde Form mit verlängertem Hinterkopf, das indische und das Bündtnerschwein die zahmen Formen, welche durch Kultur die wilde Form an Grösse zum Theil bedeutend übertroffen haben.

Ich habe schon früher angedeutet, dass ein solches Resultat über die Geschichte des Torfschweins noch wesentlicher Vervollständigungen bedarf. Namentlich bin ich einstweilen nicht im Stande, bestimmte Angaben zu machen über seine Beziehung zu dem krausen (türkischen oder syrmischen) Schwein, Nathusius p. 62, zu dem romanischen Schwein, Nathusius p. 59, und zu dem kurzohrigen Schwein, Nathusius p. 57. Doch lässt sich aus den Abbildungen der lebenden Thiere mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass wenigstens die zwei erstgenannten Racen mit dem Torfschwein in keinerlei Beziehung stehen; dagegen scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass das kurzohrige Schwein mit dem Bündtnerschwein, somit auch theilweise mit dem Torfschwein zu einer und derselben Stammform gehören möge.

Für das Torfschwein an sich steht sein wildes Vorkommen in der Schweiz ausser Zweifel. Allein wir dürfen als ebenso gewiss voraussetzen, dass es nicht auf die Schweiz beschränkt war. Der weite Raum zwischen Mitteleuropa und Ostasien kann noch manche Etape für dasselbe aufdecken. Die Angaben der Reisenden, dass das indische Schwein auf dem asiatischen Continent von Sibirien und China bis nach Indien, im polynesischen Archipel auf allen vom oceanischen Menschenstamm bewohnten Inselgruppen, mit einziger Ausnahme von Neuseeland, seit alter Zeit als Hausthier verbreitet ist, enthält einen wichtigen Wink auch für die Alterthumskunde. Das gleiche Hausthier ist über ganz Süd- und Westafrika verbreitet und von da nach Südamerika verpflanzt worden, wo es längst einheimisch ist. Unter allen zahmen Schweinen hat das indische unzweifelhaft die weiteste geographische Verbreitung [1]); ich glaube,

[1]) A. Wagner bei Schreber VI. p. 447 etc. Nathusius a. a. O. p. 64 etc.

unter Voraussetzung der fernern Bestätigung seiner Verwandtschaft mit dem Torfschwein, den Beweis geleistet zu haben, dass es auch, seit dem Steinalter zahm, die längste Geschichte als Hausthier hinter sich hat.

Die Frage, ob das Torfschwein der Stammvater des indischen sei, oder umgekehrt, ist dabei eine überflüssige. Das indische ist in wilder Form in Ostasien noch nicht bekannt oder wohl eher nicht mehr vorhanden; so gut wie in der Schweiz werden paläontologische Arbeiten wohl eher zu ihrer Entdeckung führen als zoogeographische; in der Schweiz ist es in wilder Form im Steinalter noch vorhanden; ob seine zahmen Repräsentanten am Ende dieser Periode, in Meilen, Robenhausen, Concise, hier gezähmt oder aus dem Osten mitgebracht wurden, wird die Paläontologie schwerlich ermitteln. Sie weist indess nach, dass neben der gleichen Race bald, schon in Concise und Morges, ein Mitbewerber auftrat, der sehr rasch die erstere so vollständig verdrängte, dass die neuern Einführungen indischer Schweine, nicht auf dem Landwege, sondern auf Dampfbooten, wirklich neu erschienen, trotzdem dass in den Thälern Graubündtens noch Zeugen der ältern Acclimatisirung desselben Thieres, wenn auch durch Kultur wesentlich grösser und im Hinterkopf anders geworden, ungekannt fortlebten.

Für die Geschichte der osteologisch so eigenthümlichen Berkshire-Race liegen weit weniger Anhaltspunkte vor. Eine direkte Abstammung vom wilden Schwein von Celebes ist auch mit dem obigen noch nicht erwiesen, so gross auch ihre Aehnlichkeit ist. Allein es wird durch diese letztere wenigstens sehr wahrscheinlich, dass dieses in England seit langer Zeit einheimische Thier seinen Ursprung ebenfalls im östlichen Asien habe. Auch hier scheinen indess Spuren weit früheren Importes nicht zu fehlen. Die auffallend kurzen Backzahnreihen mit fast gänzlich talonloser M. 3 aus dem Engewald bei Bern (p. 168), Chavannes le Veyron (p. 171), wiederholen einen der wesentlichsten Charakterzüge der Berkshire-Race. Dass damit, unähnlich der letztern, sehr niedrige Unterkiefer und schwache Caninen vereinigt sind, würde sich durch frühzeitige Mischung mit dem damals in der Schweiz längst zum Hausthier gewordenen Torfschwein wenigstens erklären können. Die Zusammenstellung der betreffenden Gebisse spricht sehr stark für eine solche Vermuthung.

	Berkshire.	Engewald.	Chavannes.	Torfschwein.
Oberkiefer.				
Länge der Backzahnreihe . . .	114	—	108	116—120
„ aller 3 Molaren	64	65	60—63	65—77

	Berkshire.	Engewald.	Chavannes.	Torfschwein.
Länge von M. 2. 1. P. 4. 3. . .	55	—	56	59—68
„ aller Prämolaren	50	—	45	45—48
„ von M. 3.	31	29	26	30—40
Unterkiefer.				
Länge der Backzahnreihe ohne P. 1	105	92	97	102—112
„ aller Molaren	71	57	63	65—74
„ von M. 2. 1. P. 4. 3. . .	58	57	60	55—64
„ der 3 hintern Prämolaren .	34	35	34	35—40
„ von M. 3	38	26	26	33—37

Ich vergesse nicht, dass ich von Engewald und Chavannes nur Gebisse, nicht aber Schädel kenne. Für so kurze Zahnreihen und Zähne kenne ich indess einstweilen kein Analogon als in dem Schwein von Berkshire, dessen Kultur durch Jahrhunderte hindurch (unter Voraussetzung der Verwandtschaft mit Engewald und Chavannes) die Zahnreihe nur noch für M. 3 auf die Höhe des Torfschweins gebracht hätte, obschon der Schädel an Gewaltigkeit denjenigen des Torfschweins weit übertrifft. (S. Tabelle p. 183.)

2. Das Schaf.

Im Steinalter fanden wir sehr allgemein ein Schaf verbreitet, welches durch geringe Grösse, feine schlanke Extremitäten und noch mehr durch aufrechtstehende kurze, zweikantige, ziegenähnliche Hörnchen von den heutzutage allgemein verbreiteten Schafracen verschieden war. Spuren gross- und krummhörniger Thiere bot nur Wauwyl. Die Seltenheit von Hornzapfen machte es unmöglich, über die Art des Ersatzes jener kleinhörnigen Thiere durch die heute vorwaltenden grosshörnigen bestimmten Aufschluss zu erlangen. Doch zeigte sich bei der Untersuchung der Knochen von Chavannes, Echallens etc., dass im Mittelalter grosse krummhörnige Thiere wahrscheinlich stark verbreitet waren. Der im klassischen Alterthum so häufig architektonisch verwerthete Schafschädel zeigte ebenfalls durchweg nur die noch heutzutage allgemein gesehene Gestalt der Hörner; dieselbe Form, dreikantig, mit vorderer Fläche, und dieselbe Biegung nach aussen, rückwärts und abwärts, zeigen auch die meisten wilden Schafe [1]). Diese Hornform war es auch grossentheils,

[1]) Mit Ausnahme des nordafrikanischen Ovis tragelaphus, welches in vielen Beziehungen zwischen Schaf und Ziege in der Mitte steht, und des ebenfalls dem Mittelmeergebiete angehörigen cyprischen

welche seit langer Zeit den Mouflon und Argali, über deren Verschiedenheit seit Buffon [1]) und Cuvier Zweifel bestehen [2]), als Stammform des zahmen Schafes betrachten liessen. Diese vielbesprochene Streitfrage scheint noch durchaus nicht spruchreif zu sein. Die mannigfaltigen Zuchten zahmer Thiere zeigen, welcher Veränderungen in Grösse, Statur und Haarkleid das Schaf fähig ist [3]); die Untersuchung des Skeletes hat sich bisher fast nur mit dem Schädel des Mouflon und Argali befasst und lässt in der That in Bezug auf das übrige Knochengerüst nicht gerade Grosses hoffen bei einem Thier, dessen Knochen nur mit der äussersten Mühe von denjenigen der Ziege unterschieden werden können. Die zoologische und osteologische Prüfung führte auch sehr sorgfältige ältere Beobachter, Tilesius und Bojanus, auf verschiedene Resultate, indem der erstere den Argali für die Stammform des Schafes hält [4]), der letztere dies verneint [5]). Das Gebiss ist übrigens dabei zu wenig in Rücksicht gezogen worden [6]). Ueberdies ist man in Bezug auf die Spezies der Wildschafe für sich noch ebenso im Unklaren, wie über deren Verhältniss zu den zahmen; Ovis Musimon, Argali, selbst das amerikanische Wildschaf, Ovis montana sind von verschiedenen Autoren in eine ziemlich grosse Anzahl verschiedener Species zerspalten worden, und die neuern Reisen in Centralasien haben diese Schwierigkeiten vermehrt durch Beifügung einer ganzen Reihe nicht genauer begrenzter Formen. Ogilby, Blyth und Sclater haben, meist nach der Bildung der Hörner, ausser dem zahmen Schaf, das als eine besondere Spezies betrachtet wird, nicht weniger als 16 Arten von Wildschafen aufgestellt [7]).

Wildschafs, Ovis cypria, dessen Hörner seitlich komprimirt und zweikantig sind wie bei der Ziege. Siehe hierüber die Zeichnungen von Blasius, Säugethiere Deutschlands. Fig. 240—252.

[1]) Hist. nat. XI. p. 374.

[2]) Oss. foss. IV. p. 202.

[3]) Buffon gibt davon eine sehr gute Schilderung. Hist. nat. XI. p. 354 u. f.

[4]) De Aegocerote Argalide Pallasii, Ovis domesticæ matre. Nova Acta Acad. Nat. Cur. XII. 1. 1824. p. 287.

[5]) Craniorum Argalidis, Ovis et Capræ comparatio. Ebendas. p. 293.

[6]) Ich finde wenigstens bestimmte Unterschiede im Zahnsystem von Mouflon und Schaf, ohne indess mich dadurch zu einem Urtheil über ihre Selbstständigkeit berechtigt zu halten.

[7]) In Afrika: Ovis (Ammotragus) Tragelaphus F. Cuv.

In Europa: Ovis Musimon L. Corsika. Ovis Ophion Bl. Cypern.

In Asien: Ovis Gmelini Bl. in Armenien und Persien, O. cylindricornis Bl. im Kaukasus, O. Burrhel Bl. im Himelaya bis auf 17,000 Fuss, O. Polii Bl. Bokhara, O. cycloceros Sclater im Pendjah, O. Hodgsoni

Ein Urtheil über die Stammform oder, was weit wahrscheinlicher ist, über die Stammformen des zahmen Schafes muss daher verspart werden auf vollständigere und genauere Kenntniss des Wildschafes [1]).

Nichtsdestoweniger ist es wichtig, dem zahmen Schaf auch von antiquarischer und paläontologischer Seite nachzugehen, und hier stossen wir auf Fakta, welche eine Pluralität der Stammformen höchst wahrscheinlich machen. Das einzige bisher fossil, und zwar in Höhlen Süd-Frankreichs vorgefundene und vielleicht schon mit dem Menschen coætane Schaf, Ovis primæva Gerv., scheint von den oben genannten wilden Formen abzuweichen durch seitlich komprimirte nnd wenig gebogene Hörner [2]).

Viel bestimmtere Abweichungen von dem gewöhnlichen Typus ergaben sich bei dem zahmen Schafe des Steinalters. Vollständige Schädel desselben fehlen leider, allein die vorhandenen Bruchstücke liessen über Stellung, Richtung und Form der Hörner keinen Zweifel. Bemerkenswerth war überdies der ebenfalls an die Ziege erinnernde Umstand, dass die Augenhöhlen nicht so rasch und quer nach aussen treten wie bei unserem Schaf dies gewöhnlich ist, sondern, wenn auch nicht in dem Grade wie bei der Ziege, unter dem Hornansatz sich etwas schief nach abwärts und aussen neigen.

Unter den heutigen zahmen Schafracen konnte ich in der mir zugänglichen Litteratur eine einzige Form auffinden, welche dasselbe Gepräge der Hornbildung an sich

---

Bl. in Nepal, O. Vignei Bl. in Klein-Thibet bis auf 14,000 Fuss, O. Nahoor Bl. Gross-Thibet, O. Ammon Pall. (Argali) in Sibirien, O. nivicola Eschsch. in Kamtschaka.

In Nord-Amerika: O. montana Desm. Felsengebirge, O. californica Dougl. in Californien.

In Süd-Amerika: Ovis (Ixalon) Probaton Og. in Venezuela.

S. Ann. and Magaz. of nat. hist. VII. 1841. p. 248. Proc. Zool. Soc. London. 1840. p. 62—79. Ebendaselbst 1860. p. 126 und 1861. p. 227.

[1]) Für Ovis Aries wird von Blyth eine besondere, noch unbekannte wilde Stammform in Centralasien vermuthet. Das armenische Wildschaf, O. Gmelini, soll dem durch langen Schwanz ausgezeichneten zahmen Schaf am nächsten stehen.

[2]) Gervais, Zool. et Paléontol. franç. p. 76. Der Metatarsus vom Höhlenschaf aus Lunel-Viel, den Marcel de Serres abbildet (Fig. 15. Pl. XV. Ossem. humatiles de Lunel-Viel), entspricht an Grösse (120 Mm. Länge) und Schlankheit demjenigen unseres Torfschafes, der 115—142 Mm. misst. Das Stück aus Lunel-Viel ist, wie die vollständig verwachsenen Epiphysen zeigten, erwachsen, und nicht jung, wie die Autoren angeben.

trägt. Low [1]) giebt an, dass auf den Shetlands-Inseln und Orkaden kleine, dünngliederige kurzschwänzige Schafe von schwarzer, brauner und weisser Farbe leben, deren Hörner (hier und da bei beiden Geschlechtern fehlend) kurz sind, und so gerade und aufrechtstehen, dass sie Ziegenhörnern gleichen. Low schreibt ihnen mit vieler Bestimmtheit theilweise norwegischen Ursprung zu. Noch steilere und namentlich komprimirtere Hörner besitzt die ebenfalls kleine Race der hohen Gebirge von Wales; dieselbe scheint dort in einem fast halbwilden Zustand zu leben; sie stellt Wachen aus, welche die Gefahren durch Pfeifen angeben; die Böcke greifen, wie auch bei der Shetlandsrace, die Schafe beim Werfen der Jungen an und tödten häufig die letztern.

Nach den Abbildungen von Low (a. a. O. Pl. 1 und 2) musste namentlich die Race von Wales dem Schaf des Steinalters sehr ähnlich sehen.

Eine nicht weniger verwandte Race fand ich ganz unerwarteter Weise in viel grösserer Nähe vom Schauplatze des Torfschafes im Oberland von Graubünden, in derselben Gegend, welche auch schon für das

Schaf aus dem Oberland von Graubünden.
Halbe Grösse.

[1]) Hist. nat. des anim. domest. de l'Europe. Moutons.

Torfschwein eine noch lebende analoge Race geliefert hat. — In den Alpen des Nalpsthales über Disentis fand ich Heerden kleiner Schafe mit höchst feinen Extremitäten, welche in Grösse und namentlich in der Bildung der Hörner mit der Low'schen Abbildung der Bergschafe von Wales in hohem Maasse übereinstimmen. Ihre Farbe ist schwarz, weiss, am häufigsten ein schönes Silbergrau. Die Hörner sind selten nach vorwärts gewunden, häufiger aber aufstehend, und ähnlich wie bei Ziegen in schwachem Bogen nach hinten gerichtet, doch immer mehr divergent als bei Ziegen. Der Schädel ist in halber Grösse vorstehend dargestellt. Er weicht von den gewöhnlichen krummhörnigen Racen ab durch schlankere, gestrecktere Gestalt; namentlich ist das Hinterhaupt hinter den Hörnern weit länger als bei gewöhnlichen Racen und dadurch Ziegen ähnlicher; der ganze Gesichtstheil ist ferner merklich niedriger und nach vorn gleichmässiger zugespitzt als bei den mir bekannten gewöhnlichen Schafen, wo er bis zum vordern Ende der Backzahnreihe ziemlich gleiche Höhe behält und sich von da an rasch zuspitzt. Die Augenhöhlen ragen auch beim Bündnerschaf weniger nach aussen, die Nasenbeine sind weit flacher, die Zwischenkiefer länger, der Unterkiefer schlanker als bei letztern. Dies alles sind Eigenthümlichkeiten, welche in noch höherem Maasse der Ziege zukommen. Die Hornzapfen sind kurz, und von linsenförmigem Durchschnitt, fast ebener Innenfläche (b) und gewölbterer Aussenfläche (a im obern Durchschnitt, der dem linken Hornzapfen entnommen ist). Die Hornscheide, meist schwarz, seltener hellfarbig, ist ebenfalls scharf zweikantig, mit fast concaver innerer (b) und convexer äusserer Fläche (a im untern Durchschnitt, der rechten Hornscheide zugehörig). An der vordern Kante verläuft eine Naht, welche bei krummhörnigen Schafen gänzlich fehlt, dagegen bei der Ziege vorkommt.

Die Schädellänge an einer Reihe von Schädeln dieser Schafe beträgt 175—213 Mm. vom vordern Rande des Foramen magnum bis zur Zwischenkieferspitze. Bei den grössern krummhörnigen Schafen beträgt sie in der Regel mehr als 220 Mm. Die genaue in halber Grösse einem vollständig erwachsenen Schädel entnommene Zeichnung genügt für die weitere Charakterisirung des Schädels. Die zahlreichen Schädelstücke des Torfschafes aus den Pfahlbauten des Steinalters stimmen in Grösse und vor allem in der Bildung der Hornzapfen so vollkommen mit diesem recenten Schädel überein, dass kein Grund ist, sie für verschieden zu halten, um so weniger, da auch andere Thiere des Steinalters, wie bereits gezeigt worden, bis auf unsere Tage eine Zuflucht in den rhätischen Gebirgen gefunden haben. Die grössten Hornzapfen aus den Pfahlbauten hatten 105 Mm. Länge nach der grossen Curvatur, bei

42 Mm. grösstem basalem Durchmesser. Bei dem Bündnerschaf steigen diese Dimensionen bis auf 100 und 31. Auch diese grossen Hörner waren sehr steil und schwach gebogen und mussten von ähnlichen Scheiden wie bei der Ziege bekleidet gewesen sein.

3. Das Rind.

Eine osteologische Bearbeitung und Klassifizirung der europäischen Racen und Schläge von Rindvieh kann noch weniger in meinem Plane liegen, als dies beim Schwein und Schaf der Fall war. Das erste Erforderniss zu einer solchen Arbeit wäre ein enormes Material, wie es dermalen nirgends, weder in naturhistorischen noch in landwirthschaftlichen Sammlungen vorhanden ist. Auch müssten sich zur Beschaffung desselben die Zoologen und die Viehzüchter mehr die Hand reichen, als dies bis jetzt der Fall war; die Controllirung der Racenächtheit, das erste Requisit einer solchen Sammlung, wäre den letztern vorderhand wohl gänzlich anzuvertrauen, allein die osteologischen Ergebnisse müssten von ihnen nachträglich respektirt und den Abweichungen in dem beidseitigen Urtheil durch beidseitige Kräfte weiter auf den Grund gespürt werden. Es ist eine solche gemeinsame Arbeit auch noch niemals versucht worden. Von landwirthschaftlicher Seite begnügte man sich mit der Beurtheilung des Aeussern des Thieres, das anerkanntermaassen nicht nur den weitgehendsten Modifikationen durch Mischung, sondern auch davon vollkommen unabhängig, durch Klima, Nahrung und Pflege unterworfen ist. Die seltenen zoologischen Bearbeitungen der zahmen Rindviehracen hielten sich auch bisher ganz an das Urtheil der Viehzüchter, welchen sie auf diesem Felde mit Recht ein reiferes und feineres Urtheil zutrauten [1]). Nichtsdestoweniger liess sich hier so gut wie bei jedem andern

---

[1]) Es kann nicht meine Absicht sein, die grosse Litteratur über Rindviehracen hier einlässlich anzuführen; ich erwähne nur die hier benutzten wichtigern und namentlich auch die auf unser zunächst berücksichtigtes Gebiet bezüglichen Quellen; dahin gehören:

Europäische Racen im Allgemeinen:

A. Wagner, das Rind, in Schreber's Säugethieren. V. 2. 1837.

R. von Erlach, Rapport sur la mission d'un délégué au concours universel d'animaux-reproducteurs de Paris en 1855, Berne 1856.

Für England:

E. Hering (Youatt), das Rindvieh. Stuttgart 1838. Low, Hist. nat. des anim. dom. de l'Europe. Races de la Grande-Bretagne. Paris 1846.

Thiere von osteologischer Seite manches neue Licht mit vollem Recht erwarten, und das grosse kulturhistorische Interesse einerseits, das sich an diese Frage knüpft, sowie die unverkennbaren Erfolge andererseits, zu welchen die ersten Versuche in dieser Sache, zuerst Bojanus, später Owen und Nilsson führten, konnten zu fernern Schritten nur aufmuntern.

Es war auch dieser Weg der einzige, auf welchem über die Ueberreste dieses wichtigsten Hausthieres aller Zeiten in vorhistorischer Periode in dem früheren Abschnitt dieser Arbeit ein zoologisches und historisches Urtheil zu erwarten war, und ich darf hoffen, dass das Ergebniss kein unfruchtbares sei. Um so näher lag die Aufforderung, diese Untersuchung nicht an der Grenze der Gegenwart abzuschliessen. Die grosse Schwierigkeit der Herbeischaffung des Materiales durfte hievon nicht abschrecken, und ich erkenne mit grossem Dank die allseitige Unterstützung an, die mir von den zahlreichen und bewährten Autoren zu Theil geworden, welcher die Schweiz, auf die ich mich zunächst beschränken musste, von wirthschaftlicher Seite sich rühmen kann, eine Unterstützung, ohne welche die osteologische Sammlung, auf welche sich die folgenden Resultate stützen, nicht nur ganz werthlos geblieben wäre, sondern überhaupt auf privatem Wege nicht hätte herbeigeschafft werden können.

Nichtsdestoweniger muss ich im Hinblick auf den Horizont, der einer zoologischen oder richtiger paläontologischen Untersuchung heutiger Rindviehracen billig zukommen sollte, gestehen, dass auch das, was mir durch die besten Quellen zu sammeln möglich war, noch so dürftig ist, dass die Resultate in hohem Maasse anfechtbar

---

Für Deutschland:

H. W. v. Pabst, Anleitung zur Rindviehzucht. Stuttgart und Tübingen 1851.

Von Weckherlin, Thierproduktionslehre, Stuttgart 1857, und ebendesselben Abbild. der Rindviehracen.

Für die Schweiz:

Steinmüller, Taurus domesticus im ersten Band der Alpina 1806. p. 112.

Anker, Bericht über die schweizerische Viehausstellung 1857. Bern 1858.

Abbildungen der Rindviehracen und Schläge der Schweiz nach der Natur von Benno Adam. Bern 1859.

Die neuern Kupferwerke, wie namentlich die französischen Concours d'animaux, sollten dem Zoologen erst durch fachkundige Bearbeitungen, wie sie Nathusius für die Schweine geliefert, zugänglich gemacht werden.

erscheinen könnten, wenn nicht die scharfe und kundige Controlle über jedes Stück der angelegten Sammlung die geringe Ausdehnung derselben ersetzte; überdies konnten selbst die engen Grenzen, die ich mir zog, kaum natürlicher ausfallen, als gerade in der Schweiz, welche bekanntlich seit alter Zeit auf die Reinerhaltung der wenigen Viehstämme, die sie pflegt, grosse Sorgfalt verwendet hat [1]).

---

[1]) Die dem hiesigen vergleichend-anatomischen Museum einverleibte Sammlung von Racenschädeln des Rindes enthält dermalen folgende Schädel, deren Aechtheit ich durch Beifügung der Quellen, wodurch ich sie erhalten, für inländische Leser ausreichend belege.

Oldenburg (Bujadning) zum holländischen oder friesischen Schlag gehörig. (A. Wagner p. 1612.) durch Herrn Dr. Lülfing in Braunschweig. Fem.

Friesland. (A. Wagner ebendas.) Ein Schädel eines colossalen männlichen Thieres (silbergrau), das als Schaustück ganz Europa durchzogen hatte; durch Herrn Thierarzt Gnöpf in Basel.

Holländischer Schlag? Ein nicht sicher kontrollirter weiblicher Schädel.

Schwarzwald. Fem. (Schwäbisch-Hall'scher Stamm. A. Wagner p. 1606.)

Freiburger-Race. Fem. (Abbildgn. der Rindviehracen der Schweiz. Tab. III. p. 11.) Durch H. Esseyva in Bulle.

Simmenthal-Saanen-Race. (Abbild. der Rindviehracen der Schweiz. Tab. II. p. 8.)

1. Saanen. Fem. Durch H. Mösching daselbst.
2. Simmenthal, in den jurassischen Freibergen aufgewachsen. Fem.
3. Ebenso das männliche Skelet, das zu allen obigen Messungen diente.
4. Ebenso ein männlicher Schädel, doch nicht sicher kontrollirt.
5. Pays-d'Enhaut, Waadtländisches Oberland (Château-d'Oex). Fem. Durch H. von Erlach in Hindelbank.

Schwyzer-Race. (Abbild. der Rindviehracen der Schweiz. Tab. IV. p. 13.)

1. Schwyz. Fem. (A. Wagner, p. 1619.) Durch H. Landammann Auf der Mauer daselbst.
2. Uri. Fem. Durch H. Thalammann Nager in Andermatt.
3. Graubünden, Disentis. Fem. Von der Klosterverwaltung daselbst.
4. Ebenso, Domleschg. Fem. Durch H. Forstinspector Coaz in Chur.
5. Ober-Hasle. (Fem. A. Wagner, p. 1621.) Durch H. Prof. Rychner in Bern.
6. Wallis. Fem. Durch H. Pfarrer Schatzmann in Frutigen.

Algier. Daselbst einheimische Race. Fem. Durch H. Richter daselbst.

(Der kleinste Schädel von Kuh, und dabei vollkommen erwachsen, der mir noch zu Gesicht gekommen, mit ganz kurzen, rasch nach vorn gekrümmten Hörnchen. Ob der schon von Leo africanus in den Bergen von Afrika erwähnte zwergartige Viehschlag? (S. C. Gesner, Quadrup. I. Bos et Vacca p. 28)

Die Frutig-Race, (Abbild. der Rindviehracen der Schweiz Tab. I. p. 7), wird von den inländischen Viehkennern theils als eine Kulturrace, theils als klimatische Mischform gehalten und konnte daher füglich ausser Betracht bleiben.

Ein Blick in die Litteratur über Rindviehracen zeigt bald, dass dieselbe für eine streng-zoologische Bearbeitung dieses Hausthiers nur sehr wenige Hülfsmittel an die Hand giebt. Dies gereicht indess nicht den Landwirthen zum Vorwurf, sondern den Zoologen; die erstern haben ihrerseits auf diesem schwierigen Felde bisher fast alles, die letztern fast nichts geleistet. Nichtsdestoweniger ist es kaum zu bestreiten, dass die Prinzipien, auf welche die bisherigen Gruppirungen der Rindviehracen beruhen, zoologisch nur sehr schwer verwerthbar sind. Die geographische Eintheilung, welcher Pabst, Weckherlin, Low und andere mehr oder weniger folgen, ist offenbar nur eine provisorische. Die Eintheilung von Youatt und Hering in langhorniges, mittel- und kurzhorniges Vieh beruht auf einem viel zu partiellen und wechselnden Merkmal, und wird durch das nicht seltene Vorkommen hornloser Kulturracen von vornherein umgestossen. Richtigere, obschon schwer verwerthbare Grundsätze liegen vielleicht der Unterscheidung nach klimatischen Eigenthümlichkeiten (Niederungsracen, Gebirgsracen etc.) zu Grunde, welche Pabst neben der geographischen Gruppirung benutzt hat. Inwiefern die Biegungen der Wirbelsäule constant sind, welche Wagner theilweise benutzt hat (Taurus hypselurus-cauda altissime posita; Taurus Frisius-cauda profunde posita), ist sehr fraglich. Constanter sind nach dem gemeinsamen Urtheil der Viehkenner die Farbe (besonders in der Umgebung des Maules, der Ohren etc.), das Haarkleid (theils am ganzen Körper, theils an bestimmten Stellen, wie Stirn, Nacken, Rückgrat, Ohren etc.). Sie dient der von Weckherlin gegebenen Eintheilung als Basis. Immerhin zeigt der Umstand, dass der indische Buckelochse, der in seinem Skelet, wie oben gezeigt wurde, so mannigfach von dem europäischen zahmen Vieh abweicht, allgemein mit demselben in eine Species vereinigt wurde, dass der osteologische Charakter bei zoologischen Zwecken nicht ausser Betracht bleiben darf; die oben bezeichneten Abweichungen im Skelet des Urochsen von demjenigen einiger zahmen Racen stellen auch ziemlich ausser Zweifel, dass eine genaue osteologische Untersuchung der letztern noch mancherlei Anhaltspunkte zu ihrer Unterscheidung liefern wird. Solche Merkmale haben zwar den grossen Nachtheil, dass sie am lebenden Thier grösstentheils unbenutzbar und den Landwirthen schwer zugänglich sind; nichtsdestoweniger ist zu hoffen, dass wenigstens ein bei allen übrigen Thieren in erster Linie benutzter zoologischer Charakter, die Bildung des Schädels, mit den bisher benutzten Hülfsmitteln wenigstens parallel gestellt und sowohl dem Zoologen als dem Landwirth zugänglich werden könne.

Es ist vollkommen überflüssig, auf die allgemeinen Merkmale des Schädels der

zahmen Rindviehracen näher einzugehen. Cuvier hat sie mit vortrefflicher Kürze hinlänglich bezeichnet, indem er sagt [1]): Die Stirn des Ochsen ist platt und selbst etwas concav, viereckig, in ihrer Länge nahezu der Breite zwischen den Augenhöhlen gleich; die Hörner sind an den Enden der Kante angesetzt, welche Hinterhaupt und Stirne trennt; die Hinterhauptsfläche ist viereckig und steht in spitzem Winkel zur Stirnfläche.

Es lassen sich die gemeinsamen Merkmale des Hausochsen im Gegensatz zu Bos primigenius, Bison etc. kaum kürzer und bestimmter bezeichnen. Der Gesichtsschädel und der Unterkiefer sind bei dieser Charakteristik mit Recht ausser Betracht geblieben, da es schwer wäre, gemeinsame Merkmale derselben für alle Racen anzugeben; allein selbst die angegebenen Merkmale bezüglich der Stirne, des Hinterhauptes und des Hornansatzes passen durchaus nicht in gleichem Maass, theilweise gar nicht auf alle zahmen Racen. Wo sind also sichere Merkmale zur Unterscheidung der letztern zu suchen?

Wenn auch das Auge bei Nebeneinanderstellung einer Reihe von Schädeln gewisse Physiognomien derselben sofort auffasst, so entschlüpfen die Faktoren derselben dem Zirkel ganz unmerklich.

Eine grosse Anzahl von Messungen, welche Herr Dr. C. Aebi in Basel an den Kuhschädeln unserer Sammlung ähnlich wie am Hund vorzunehmen die Güte gehabt hat, und welche darauf ausging, die relativen Flächenverhältnisse in vertikalen und horizontalen Durchschnitten procentisch auszudrücken, führte zu keinem Resultat. Die Schwankungen für die einzelnen Dimensionen waren an sich sehr gering und fielen überdies bei Schädeln von identischem Gepräge so verschieden, bei auffallend differenten Schädeln so ähnlich aus, dass ihnen nur individueller Belang zugeschrieben werden konnte.

Bestimmtere Resultate versprachen und lieferten einzelne Aussenflächen des Schädels, namentlich Stirn, Hinterhaupt, Schläfe, die Occipitalkante, der Hornansatz. Es war z. B. ein leichtes, die Schädel einzutheilen in langstirnige und breitstirnige nach dem Verhältniss der mittlern Stirnbreite zur mittlern Stirnlänge. Auch andere Gruppirungen sehr verschiedener Art sind nicht schwer vorzunehmen. Allein fast alle solche einzelnen Verhältnisse sind sehr bedeutenden sexuellen Modifikationen unterworfen. Der Ochse hat immer eine breitere und kürzere Stirn als die Kuh; er be-

[1]) Oss. foss. IV. p. 109.

sitzt ferner kürzere, dickere, weniger gebogene und weniger abgeplattete Hörner; ein Umstand, der auf die Form der Schläfengrube und der Occipitalkante Einfluss hat. Auch der Gesichtsschädel ist beim Ochsen kürzer und breiter, die Schnauze stumpfer als bei der Kuh.

Auch derartige Messungen einzelner äusserer Flächen sind daher nicht tauglich zur osteologischen Charakterisirung der Race. Das vorderhand allein anwendbare und richtige Mittel dazu besteht offenbar in der Berücksichtigung der Gesammtphysiognomie des Schädels und in der Aufsuchung der hauptsächlichen Faktoren derselben; dieselben sind oft zahlreich und grösstentheils in solcher gegenseitiger Abhängigkeit, dass Isolirung derselben als ein Missgriff erscheinen muss, so lange nicht etwa ein Hauptfaktor sich herausstellt, der die übrigen involvirt.

Diese umfassende Berücksichtigung der ganzen Physiognomie des Schädels fasst auch allein die beiden Geschlechter gleichzeitig ein. Sie hat nur den Nachtheil, dass sie einstweilen nicht kurze Diagnosen gestattet.

Es ist schon oben angegeben worden, dass die Resultate, wie dies auch zu erwarten war, mit denjenigen über die Viehracen des Steinalters in manchem Punkt zusammentreffen. Doch vermisse ich eine im Steinalter vorgefundene zahme Race unter den heutigen; und ebenso erscheint unter den letzten eine Form, von der die Pfahlbauten noch nichts wahrnehmen liessen.

1. Primigenius-Race.

Die Schädel von Bujadning (Oldenburg), Friesland und Holland entsprechen in jeder Beziehung so sehr den Schädelstücken aus den Pfahlbauten, welche ich unter dem Namen der Primigenius-Race vereinigte, dass eine neue Beschreibung der recenten Repräsentanten dieser Form kurz ausfallen kann; als Typus wähle ich den Schädel der Oldenburger-Kuh [1]). Auch an Grösse bleibt der friesische Schädel nicht hinter dem riesigen Stammthier zurück [2]).

---

[1]) Die folgenden Abbildungen, sowie die früher gegebenen von Bos trochoceros, sind sämmtlich nach dem oben beim Menschen angegebenen Lucæ'schen Verfahren durch eine Glastafel in natürlicher Grösse nachgezeichnet und mit dem Storchenschnabel auf ein Sechstheil der letztern reduzirt worden. Sie dürfen also als ganz zuverlässig gelten; zur Darstellung sind nur weibliche Schädel desselben Alters gewählt worden.

[2]) Ueber die riesige Grösse, zu welcher der friesische Ochse gelangt, findet man sehr alte Notizen, so bei Albertus Magnus. Ludov. Guicciardinus erwähnt ein Thier von 25 Centner Gewicht, ebenfalls aus Friesland. S. C. Gesner, Quadrup. I. Bos et Vacca. Edit. II. p. 29.

Gestreckte Gestalt im Gehirn- und im Gesichtstheil, auffallend geradlinige Umrisse des Schädels und Hörner von Ansatz, Richtung und Form wie beim Urochsen und eine auffallend kurze Backzahnreihe sind die allgemeinen Merkmale des Schädels dieser Race.

Die Stirn ist länger als breit und ganz flach. Die volle Stirnlänge beträgt 47 % der Schädellänge; die Stirnbreite zwischen den Schläfen ist gleich der seitlichen Stirnlänge (vom hintern Umfang der Hornbasis der Schläfenkante entlang) bis zum hintern Umfang, beim männlichen Thier bis zur Mitte der Orbita. Die Stirnbreite aussen an den Augenhöhlen ist geringer als die mediane Stirnlänge. Die Hinterhauptskante verläuft fast gerade, die Augenhöhlen sind sehr schief nach vorn gerichtet und treten seitlich wenig vor, die Umrisse der Stirne sind daher auf-

---

Allein auch unser Schädel aus Friesland erreicht die Grösse des Urochsen, wie schon die Messungen des Unterkiefers oben p. 74 zeigten. Einige fernere Belege sind folgende: Als entgegengesetztes Extrem füge ich dazu die Dimensionen der zwergigen Kuh aus Algier (Brachyceros-Race):

	Friesland.	Primigenius. H. v. Meyer.	Algier.
Schädellänge vom Occipitalkamme an	620	610–691	418
Stirnlänge von ebenda bis Anfang der Nasalia	265	267	198
Länge der Intermaxilla	210	217	114
Schädelbreite aussen an den Augenhöhlen	262	276–335	199
Grösste Breite des Occiput	285	232—313	175
Länge des knöchernen Gaumens	345	340—350	240
Mediane Gaumenlänge von der Zwischenkieferspitze bis vor P. 1	183	220	119
Mediane Gaumenlänge von der Zwischenkieferspitze bis hinter M. 3	302	340	230

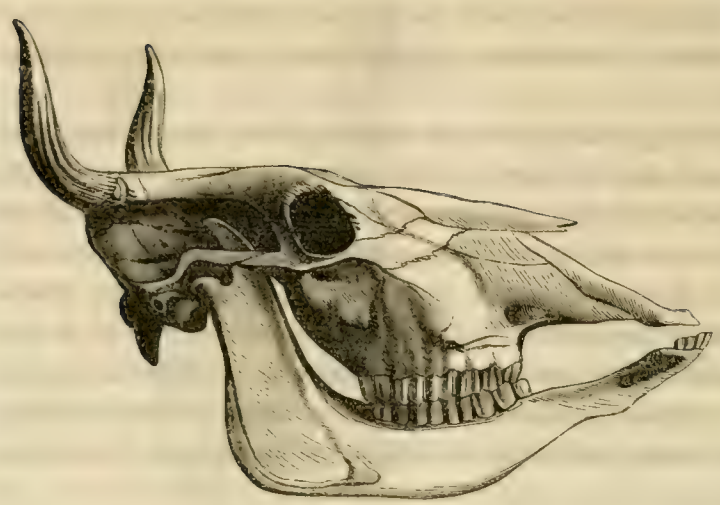
fallend geradlinig, ihre Fläche fast vollkommen eben, indem weder die Occipitalkante noch die Augenhöhlen sich darüber erheben, auch die Supraorbitalfurchen bilden scharf eingeschnittene Rinnen parallel der Medianlinie. Um den Hornansatz bildet die Stirnfläche eine rauhe Zone.

Die Hornzapfen sind dicht angesetzt, ohne alle stielartige Erweiterung der Stirnfläche, und erheben sich von Anfang an continuirlich und rasch über die Stirn. Sie krümmen sich dabei erst etwas nach hinten, und zwar oft weit über den Stirnwulst hinaus, dann nach aussen, weiter nach vorn und oben und schliesslich senkrecht aufwärts. Im Durchschnitt sind sie kompress und ohne merkliche Kanten; der grosse Durchmesser, in der Stirnebene liegend, verhält sich zum vertikalen wie 5 : 4 oder selbst wie 4 : 3; die Substanz des Hornzapfens ist sehr kompact, die Oberfläche glatt, mit feinen und scharf geschnittenen Gefässlinien, mit einem Kranz stärkerer Tuberkeln an der Basis und sehr starken und tiefen Längsfurchen am hintern und untern Umfang.

Die Hinterhauptsfläche steht in rechtem Winkel zur Stirn, der Stirnwulst (der frontale Antheil am Occiput), seicht ausgebuchtet, überragt die Occipitalfläche kaum oder gar nicht. Unter dem Hornansatz ist die Hinterhauptsfläche durch die tiefen Schläfengruben sehr stark eingeschnürt, so dass die hier geringste Breite des Occiput hinter der grössten (zwischen den Höckern über der Gehöröffnung) um $^1/_3$ bis fast um die Hälfte zurückbleibt (geringste Breite zur grössten = 1 : 1,628 - 1,914). Die Occipitalfläche ist niedrig, im mittlern Theil sehr stark in die Quere ausgedehnt, die Condyli occipitis und die Proc. exoccipitales convergiren stark nach der Mittellinie.

(Die Höhe des Occiput über dem obern Rand des Foramen magn. verhält sich zur grössten Breite desselben wie 1 : 1,427—1,439, sie ist dagegen gleich der Breite des Occiput zwischen den Hornansätzen; dieselbe Höhe über dem obern Rand des For. magn. ist geringer bis gleich der geringsten Breite.)

An der Seitenfläche ist die lange, horizontal und gerade verlaufende und sehr tief unter die Stirn eindringende, aber dabei niedrige Form der Schläfengrube charakteristisch. Schläfenkante und Jochbogen verlaufen fast gerade, und die erstere ist durch den Hornansatz durchaus nicht deprimirt. Hinter dem Jochbogen wird die Schläfengrube nicht viel offener, allein ihr unterer Umfang tritt fast horizontal nach aussen (daher der grosse Unterschied zwischen geringster und grösster Breite des Occiput). Die Spitze des Os parietale bleibt weit vom Keilbeinflügel getrennt. Die



Augenhöhlen sind nach vorn gerichtet, wenig vorragend, von schief-viereckigem Umriss und relativ klein.

Der Gesichtsschädel ist langgestreckt und ohne Knochenlücken; die Nasalia sind lang, kaum kürzer als die Stirn, stark gewölbt, an der Wurzel auch oft mit einer nicht undeutlichen longitudinalen Erhebung, am Vorderrand wenig tief ausgeschnitten. Oberkiefer und Zwischenkiefer sind nach vorn sehr verlängert, der letztere sehr lang, an die Nasalia anstossend, seine Gaumenäste breit, ergiebig aneinandertretend. Die Backzahnreihe ist auffallend kurz, und daher der zahnlose Theil des Oberkiefers sehr lang, auch sein Hinterrand sehr schief nach vorn gerichtet. Die Länge der Backzahnreihe beträgt 25—27 % der Schädellänge und ist erheblich kürzer als der vor ihr liegende zahnlose Theil des Gesichts, welcher 30—32 % der Schädellänge ausmacht. Um noch mehr bleibt sie folglich hinter dem hintern zahnlosen Schädeltheil an Länge zurück, für welchen noch 43—44 % übrig bleiben.

Auch am Unterkiefer fällt der kurze Betrag der Backzahnreihe auf. Die Länge der letzten beträgt genau $^1/_3$ der Unterkieferlänge in der Alveolarhöhe; sie liegt auch nahezu in der Mitte der Unterkieferlänge; doch überwiegt der vordere zahnlose Theil den hintern um Weniges. Der aufsteigende Ast des Unterkiefers steigt schief nach hinten auf, der horizontale Ast ist kräftig, ohne hoch zu sein, und steigt von der Mitte der Zahnreihe an ziemlich stark und geradlinig nach vorn an; die Symphyse ist sehr lang, der Incisivtheil breit.

Das Gebiss ist kräftig, Molaren und Prämolaren dick und kurz, die Zahnprismen stark vortretend, die Schneidezähne mit viereckiger Krone, die Zahnreihe wenig gebogen, der Gaumen flach.

2. Brachyceros-Race.

Die Schädel der ungefleckten, in den Abstufungen von Hellgrau bis Schwarzbraun immer einfarbenen und mehr oder weniger thierfarbenen Race von Schwyz, Uri, Wallis, Oberhasle, Graubünden und in vollem Maasse auch der Schädel aus Algier zeichnen sich durch ein gemeinsames Gepräge aus, welches dieselben sowohl von der soeben beschriebenen, als von der nachfolgenden Race sofort unterscheidet. Die äusserlichen Züge desselben bestehen in der sehr unregelmässig welligen Stirn, dem kurzen und steilen Occipitalwulst, den grossen, stark gewölbten und stark nach aussen gerichteten Augenhöhlen, den kurzen, dicht angesetzten und stark gebogenen Hörnern, dem kurzen und stumpfen Gesichtsschädel mit ausgedehnter Backzahnreihe, allein schlanken Incisiven. Zu den beiliegenden Zeichnungen wähle ich, als am meisten typisch, einen Schädel aus Uri.

Wegen der Kürze des Gesichtes ist die Stirn im Verhältniss zum ganzen Schädel wesentlich länger, allein nichtsdestoweniger breiter, quadratischer als bei der vorhergehenden Race. Ihre volle Länge beträgt 50—52 % der Schädellänge. Die geringste Stirnbreite zwischen den Schläfenkanten, auf die Schläfenkante aufgetragen, reicht vom hintern Umfang des Hornansatzes fast bis zur Mitte der Augenhöhle. Ihre grösste Breite aussen an den Orbitæ ist oft genau gleich der medianen Länge, oder also der halben Schädellänge, was bei der vorigen Race, selbst beim männlichen Geschlecht, nicht der Fall ist. Die Stirn ist sehr uneben; und auch ihre Umrisse sind sehr wellig. Die sehr gewölbten Augenhöhlen erheben sich bedeutend über die Stirnfläche; sie sind dabei stark nach aussen gerichtet und ragen merklich über den seitlichen Schädelumriss vor; die Supraorbitalrinnen sind kurz, breit und tief, nach vorn convergirend; zwischen ihnen ist die Stirnfläche stark

concav; hinter dieser Vertiefung steigt die Stirn an zu einem hohen, aber schmalen Occipitalwulst, der seitlich rasch nach dem Hornansatz abfällt und zwischen diesem bedeutend nach hinten vorragt.

Die Hornzapfen erscheinen in Folge hievon ziemlich weit vor dem hintern Stirnrand eingesetzt. Sie sind vollkommen stiellos (vielmehr wird die Stirnfläche durch sie eingeengt), von Anfang an direkt nach aussen, später nach vorn und oben gerichtet, und im weitern Verlauf so um ihre Axe gedreht, dass die Spitze bald nach oben, oder selbst nach hinten, bald auch nach vorn sieht. Sie sind dabei kurz, dick, conisch, kantenlos, glatt, ohne alle basalen Tuberkel; ihr vasculoser Theil ist scharf von der Stirn abgeschnitten, mit kurzen, weiten Gefässöffnungen versehen, meistens ohne alle Längsfurchen. Der grössere horizontale Durchmesser der Hornbasis verhält sich zum vertikalen wie 7 : 6 bis 1 : 1.

Die Hinterhauptsfläche steht in spitzem Winkel zur Stirn, und ist von einem hohen, wulstigen, in der Mitte stark ausgeschweiften Frontalwulst überragt. Sie ist von ovalem Umfang, durch die Schläfengruben nicht tief eingeschnitten und im Jochtheil nicht stark seitlich ausgedehnt. Die Höhe der Occipitalfläche vom untern Rand des For. magn. ist gleich der Breite zwischen den Hornansätzen, die geringste Breite zwischen den Schläfen bleibt hinter der grössten um weniger als ⅓ zurück (1 : 1,478 bis 1,699); die Processus exoccipitales und die Condyli verlaufen weniger schief als bei der vorigen Race.

Die Schläfengrube ist kurz, offen, wenig tief; die obere Grenze derselben ist stark geschweift und wird durch den tiefen Hornansatz stark nach unten gedrängt. Der Jochbogen steigt nach hinten an, und hinter ihm ist die Schläfengrube weit offen. Die Spitze des Scheitelbeins stösst fast bis an den Keilbeinflügel; die Orbitæ sind stark seitwärts gerichtet, sehr gross, von rundlichem Umfang.

Der Gesichtsschädel ist in seinem maxillaren Theil lang, allein nach vorn hin

rasch und kurz ausgespitzt und mit Knochenlücken reichlich versehen. Eine grosse dreieckige Lücke bleibt an der vordern Spitze des Stirnbeins, eine kleinere an der vordern Spitze des Thränenbeins. Auch der Ober- und Zwischenkiefer stossen nur theilweise an das Nasenbein. Die Nasenbeine sind schmal, parallelrandig, schwach gewölbt, vorn sehr tief eingeschnitten, bedeutend (um 22—34 %) kürzer als die Stirn. Der Oberkiefer, sehr ausgedehnt, ist vor dem Backzahntheil ganz rasch zugespitzt, die Zwischenkiefer kurz, selten bis zum Nasenbein verlängert, und in ihrer ganzen Ausdehnung, besonders aber in ihrem Incisiv- und Gaumentheil sehr schwach und dünn. Die Backzahnreihe beträgt 29—31 % der Schädellänge und ist gleich dem vordern zahnlosen Theil des Gesichts.

Der Unterkiefer ist in seiner ganzen Ausdehnung schlank (Hirschkiefer), der aufrechte Ast fast vertikal, der horizontale Ast niedrig, vom Winkel an fast geradlinig und nur sehr allmälig nach vorn ansteigend, der zahnlose Theil desselben und die Symphyse kurz, der Incisivtheil schmal und schlank.

Das Backzahngebiss ist ausgedehnt und stark, das Incisivgebiss schmal, die Incisiven schlank und fein.

Die untere Backzahnreihe beträgt mehr als 1/3 der Unterkieferlänge und also auch mehr als der vor und hinter ihr liegende zahnlose Theil des Unterkiefers; von diesen beiden ist der vordere etwas länger als der hintere.

3. Frontosus-Race.

In den Torfmooren des südlichen Skandinaviens finden sich gleichzeitig mit solchen von Bos primigenius und Bison europæus Schädel einer Ochsenart, welche, kleiner als der Urochs, doch den oben besprochenen Bos brachyceros an Grösse bedeutend übertrifft, allein von der in Skandinavien gegenwärtig lebenden Viehrace in vielen Stücken vollständig abweicht. Sie hat durch Nilsson den Namen Bos frontosus erhalten [1]) und zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Die Stirn ist zwischen den Hörnern convex, weiter vorn, zwischen den Schläfenkanten flach gewölbt, zwischen den Augenhöhlen weit und concav. Ein starker dicker und stark gebogener Frontalwulst ist auf dem Occiput aufgesetzt; die Hornzapfen sind länger gestielt als bei irgend einer andern bekannten Ochsenart, ragen

[1]) K. Vetensk. Akad. Oefversigt. 1847. 14. April. Annals and Magaz. of nat. hist. IV. 1849. p. 349. fig. 3—5.

direkt nach aussen und sind in der Flucht der Stirn nach abwärts gebogen, ohne sich über diese zu erheben; sie sind depress, oben und unten ziemlich platt. Die Schläfengrube ist hinter dem rechtwinklig in den Jochbogen übergehenden Jochfortsatz des Schläfenbeins doppelt offener als im vordern Theil, wo sie durch die nach abwärts gerichteten Augenhöhlen stark verengt wird.

Ausser Skandinavien hat auch England Schädel dieses fossilen Ochsen geliefert, der nach Nilsson's Ansicht zu der ältesten postpliocenen Fauna dieser Länder gehört und mit Bos brachyceros, mit dem Rennthier, Wildschwein und andern Thieren aus Deutschland nach Skandinavien einwanderte zur Zeit, als diese beiden Gebiete noch vereinigt waren.

Die Heimat des Bos frontosus sucht Nilsson in Deutschland; er hält es für möglich, dass unter den zahmen Racen das kleine, oft hornlose Bergvieh der Norweger, das einen ähnlichen hohen Stirnwulst besitzt, von ihm abstammen möchte.

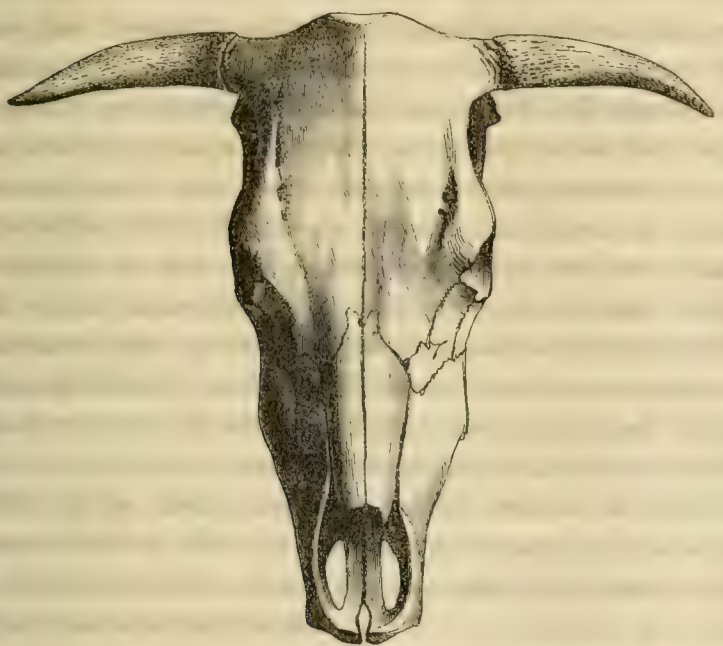
Unter den Resten vom Rind aus unsern Torfmooren suchte ich bisher ganz vergeblich nach Spuren des Bos frontosus; es war dies um so auffälliger, als ja gerade seine Genossen in Schweden, der Urochs und der Wisent, so reichlich auch hier sich vorfanden, und als ich seit langem wusste, dass der von Nilsson in Deutschland ursprünglich einheimisch vermuthete Bos frontosus in der Schweiz durch eine der wichtigsten und berühmtesten heutigen Rindviehracen reichlich vertreten ist; seine osteologischen Details finden sich bis in alle Einzelnheiten wieder bei der grossen, meistens roth mit Weiss gefleckten Viehrace, welche, in reinster Form in den hintersten Thälern des bernischen Saanenthales zu Haus, sich von da durch das Simmenthal fast über alle ebenen Theile der Schweiz ausgedehnt und daher verschiedene Namen erhalten hat; allein doch im Ganzen wesentlich Simmenthal-Saanen-Race genannt wird. Dieselbe Race findet sich mit schwarzer Farbe oder schwarz und weiss gefleckt im Kanton Freiburg.

Der Umstand, dass dieselbe Species, in früherer Periode in Schweden fossil, heute in der Schweiz reichlich vertreten, in den Pfahlbauten gänzlich fehlt, ist also ein evidenter Beleg für ihre Einwanderung in die Schweiz.

Die sehr eigenthümlichen Hauptmerkmale dieser mit Bos frontosus identischen zahmen Race bestehen in der sehr breiten von der Mittelkante beidseits dachähnlich abfallenden und in lange Hornstiele auslaufenden Stirn, deren Neigung sich fortsetzt in die langen und direkt nach aussen gerichteten Hornzapfen; ferner in dem durchgehends langen Gesichtsschädel mit grossen nach vorn gerichteten, allein tiefstehenden

Augen und dem sehr ausgedehnten Backzahn- und Incisivgebiss. — Als Vorlage für die Zeichnungen diente der Schädel von Saanen.

Die Stirn ist länger als breit, im hintern Theil dachförmig, im Augenhöhlentheil schwach und gleichförmig gewölbt, gegen die Augenhöhlen hin allmälig breiter werdend, allein hinten in lange Hornstiele auslaufend und daher von sehr unregelmässigem Umriss.



Die Stirnlänge beträgt 50—52 % der Schädellänge und ist merklich grösser als ihre grösste Breite aussen an den Orbitæ. Die geringste Stirnbreite zwischen d. Schläfenkanten reicht, auf diesen letztern aufgetragen, vom hintern Umfang des Hornstiels bis gegen die Mitte der Augenhöhle; die grösste Stirnbreite reicht, ebenso auf die seitliche Länge aufgetragen, bis zum vordern Rand der Augenhöhle. Von der Mitte zwischen den Augenhöhlen steigt die Stirn in der Mittellinie continuirlich und geradlinig nach hinten auf und fällt gleichzeitig beidseits mit geraden Flächen nach dem Hornansatz und den Schläfen ab. Der hohe Frontalwulst ragt weit über die Hornansätze nach hinten vor, zwischen den Augenhöhlen ist die Stirn breit und seicht ausgehöhlt, die Augenhöhlen sind nach innen durch sehr breite und seichte Supraorbitalrinnen begrenzt; sie selbst sind stark gewölbt, allein sie erheben sich dennoch nicht merklich weder über die obere noch über die seitliche Profillinie des Schädels, da sie stark nach vorn und mit der grossen runden Oeffnung deutlich nach unten gerichtet sind; dieses letztere Merkmal giebt sowohl

dem Schädel als dem lebenden Thier eine von beiden vorigen Racen sehr verschiedene Physiognomie. Die Stirn erweitert sich im hintern Theil, wie erwähnt, in lange und ganz glatte, mit der Stirnfläche nach aussen abfallende Hornstiele; vor diesen erscheint sie demnach sehr tief eingeschnürt, und die Schläfenkanten divergiren nach vorn.

Die Stirnbreite zwischen den Hornansätzen ist grösser als aussen an den Orbitæ; bei beiden vorigen Racen war sie an der ersten Stelle weit geringer als an der letzten.

Der Einsatz der Hornzapfen erfolgt weit vor dem hintern Stirnrand und vermittelst deutlicher von der Stirnfläche gebildeter glatter Hornstiele, welche seitlich selbst über die Orbitæ hinausragen und etwa 1/6 der Länge des Hornzapfens betragen. Die Hörner sind lang, direkt nach aussen und in der Flucht der seitlichen Stirnflächen etwas abwärts gerichtet. Sie verlaufen gerade oder sind etwas nach vorn gekrümmt und dabei mehr oder weniger um ihre Achse gedreht, so dass die Spitze schliesslich nach oben, auch selbst nach rückwärts sieht, ohne sich indess über die Stirnfläche zu erheben. Im Durchschnitt sind sie sehr depress, mit abgeplatteter Ober- und Unterfläche und mit hinterer Kante. Die Oberfläche ist schwammig, mit weiten Gefässöffnungen und ohne Längsfurchen. Der vertikale Durchmesser verhält sich zum horizontalen an der Basis des Hornzapfens wie 1 : 1,2—1,3; die Distanz der Hornzapfen ist mehr als doppelt grösser als die grösste Stirnbreite.

Die Hinterhauptsfläche steht in rechtem Winkel zur Stirn, allein sie ist durch den hohen und breit ausgebuchteten Frontalwulst weit überragt. Sie ist dabei niedrig und stark in die Quere ausgedehnt, und unterhalb der langen Hornstiele durch die Schläfengruben tief eingeschnitten. Die Processus exoccipitales und die Condyli convergiren stark nach unten. Die volle Höhe der Occipitalfläche ist geringer als ihre volle Breite und als die Breite zwischen den Hornansätzen.

Die Schläfengruben sind im hintern Theil sehr hoch

und offen, nach vorn durch die abwärtssteigenden Orbitæ zugespitzt. Die Stirnschläfenkante ist wellig, durch den tiefen Horneinsatz deprimirt, der Jochbogen ist steil, kurz und hinten steil abfallend. Die Spitze des Os parietale erreicht nahezu den Keilbeinflügel. Die Augenhöhlen sind nach vorn und abwärts gerichtet und ragen seitlich wenig vor.

Der Gesichtsschädel ist in seiner ganzen Ausdehnung hoch und breit, vor den Augenhöhlen kaum eingeschnürt und nach vorn nur sehr allmälig verschmälert. Die Nasenbeine sind hinten breit, nach vorn schmäler, schwach gewölbt, am Vorderrand fast ohne alle Incisur. Die Zwischenkieferbeine reichen (beim weiblichen Thier) nicht an die Nasalia. Die Länge der Nasenbeine ist bis um mehr als ein Drittheil kürzer als die Stirn. Die Backzahnreihe beträgt 27–32 % der Schädellänge und ist gleich oder selbst kürzer als der vordere zahnlose Theil des Gesichtes, der 31—32 % der Schädellänge ausmacht.

Der Unterkiefer ist hoch, mit steilem, breitem, vertikalem und hohem, rasch nach vorn aufsteigendem horizontalen Ast; der zahnlose vordere Theil ist gleich oder etwas kürzer als die Backzahnreihe; der hintere zahnlose Theil ist noch bedeutend kürzer als der vordere; der Incisivtheil stark in die Quere ausgedehnt, die Backzähne lang und schmal, die Schneidezähne breit und stark nach aussen erweitert.

Der schwarze oder schwarz und weissgefleckte Viehschlag des Kantons Freiburg gehört nach seinen osteologischen Charakteren entschieden zur eben besprochenen Frontosus-Race. Er theilt mit derselben die lange und breite, beidseits abgedachte Stirn, die langen Hornstiele, die Form und Richtung der Hörner (doch sind diese gewöhnlich etwas steiler aufgerichtet als bei dem Saanenschlag und dabei an Basis und Spitze schwarz), ebenso den gewaltigen Stirnwulst, die nach vorn und abwärts gerichteten grossen Augenhöhlen, die Form der Schläfe, das breite, nur sehr allmälig sich verjüngende Gesicht, die lange und seitlich komprimirte Backzahnreihe.

So weit der einzige mir zur Verfügung stehende Schädel von Freiburg zu beurtheilen erlaubt, finden sich indess nichtsdestoweniger an diesem Schlag einige interessante Abweichungen von dem rothgefärbten Schlag von Pays-d'Enhaut, Saanen, und Simmenthal. Er übertrifft an Stirnlänge und auch an Breite das ohnehin unter allen mir bekannten Racen vom Saanenvieh erreichte Maximum (die Stirnlänge beträgt 54, fast 55 % der Schädellänge), auch die Backzahnreihe ist noch länger als beim letztern; allein dazu kommt merkwürdiger Weise eine ganz auffallende Verkürzung

des intermaxillaren Gesichtstheils, in dem Grade, dass die Länge der Intermaxilla, sowie des vordern zahnlosen Theils von Ober- und Unterkiefer noch unter den durch die Brachyceros-Race vertretenen Minimalbetrag fällt. Auch die beim Saanenschlag fehlende tiefe Incisur des Vorderrandes der Nasalia, die sonst gleich kurz und breit sind, wie bei diesem, ist ein Charakter des Brachycerostypus; auch die Incisiven des Freiburgerschädels sind schmäler und schlanker als beim Saanenvieh. Im cerebralen und maxillaren Theil des Schädels entspricht der Schlag von Freiburg somit demjenigen von Saanen und geht noch über ihn hinaus, im intermaxillaren Theil verhält er sich wie die Brachyceros-Race oder bleibt selbst unter ihr zurück.

Es bleibt indess die Frage noch offen, ob diese sonderbare Mischung sonst getrennter Züge allgemeiner Charakter des Freiburgerviehes, oder nur als individuell zu betrachten sei. In beiden Fällen erscheint eine Mischung mit Brachyceros sehr wahrscheinlich. Die von einem so bewährten Kenner wie Herr Esseyvaz erhaltene Versicherung, dass der mir zugesandte Schädel als typisch zu betrachten sei, spricht sehr für die erstere Ansicht. In solchem Fall wäre vielleicht das ganz reine Schwarz, das diesen Schlag auszeichnet, auch zum Theil als durch Kreuzung erworben zu betrachten, obschon es in dieser Reinheit beim Brachycerosvieh niemals vorkommt.

Zur nähern Feststellung der speciellen Schädelverhältnisse gebe ich in Folgendem eine Tabelle von Mittelzahlen aus 2 Schädeln der Primigenius-Race, 7 der Brachyceros- und 3 der Frontosus-Race (mit Ausschluss des Freiburger-Schlages), alle weiblichen Geschlechtes und erwachsenen Alters (M. 3 schon in Usur).

	Primigenius-Race.	Brachyceros-Race.	Frontosus-Race.
1. Stirnlänge zur Schädellänge (vord. Rand des For. magn. bis Spitze der Intermaxilla . .	1 : 2,123	1 : 1,959	1 : 1,953
2. Stirnlänge zur grössten Stirnbreite (aussen an den Orbitæ)	1 : 0,976	1 : 0,961	1 : 0,930
3. Grösste Stirnbreite zur geringsten (zwischen den Schläfenkanten)	1 : 0,803	1 : 0,763	1 : 0,765
4. Ebenso zur Breite zwischen den Hornansätzen	1 : 0,807	1 : 0,799	1 : 1,023
5. Ebenso zur seitlichen Stirnlänge vom hintern Umfang des Hornstiels zum vordern Orbitalrand zwischen Lacrymale und Maxilla . .	1 : 1,035	1 : 0,987	1 : 1,022
6. Geringste Stirnbreite zur seitlichen Länge bis zum hintern Orbitalrand	1 : 0,962	1 : 0,905	1 : 0,960

	Primigenius-Race.	Brachyceros-Race.	Frontosus-Race.
7. Länge der Nasenbeine zur Stirnlänge. . .	1 : 1,071	1 : 1,283	1 : 1,314
8. Höhe des Occiput (vom untern Rand Foram. magn.) zur vollen Breite (aussen an der Gehöröffnung)	1 : 1,443	1 : 1,303	1 : 1,309
9. Geringste Breite des Occiput (zwischen den Schläfengruben) zur grössten	1 : 1,771	1 : 1,559	1 : 1,478
10. Länge der obern Backzahnreihe zur Schädellänge	1 : 3,807	1 : 3,300	1 : 3,327
11. Ebenso zur medianen Länge des vordern zahnlosen Gaumentheils	1 : 1,196	1 : 1,026	1 : 1,073
12. Länge der untern Backzahnreihe zum vordern zahnlosen Theil	1 : 1,065	1 : 0,856	1 : 0,979
13. Ebenso zum hintern zahnlosen Theil . . .	1 : 0,995	1 : 0,797	1 : 0,826
14. Vertikaler Durchmesser der Hornbasis zum horizontalen	1 : 1,294	1 : 1,199	1 : 1,260
15. Basaler Umfang des Hornzapfens zur Länge desselben längs der grossen Curvatur . .	1 : 1,503	1 : 1,207	1 : 1,324
16. Grösste Stirnbreite zur Distanz der Hornspitzen	1 : 1,961	1 : 1,763	1 : 2,356

Die Maasse 1—6 geben die Verhältnisse der Stirn, der Schläfe und des Hornansatzes, 8 und 9 die Form des Occiput und die Tiefe der Schläfengruben, 10—13 die relative Ausdehnung des Gebisses und der zahnlosen Gesichtstheile, 14—16 den Durchschnitt, den Grad der Verjüngung und theilweise die Richtung der Hornzapfen.

Die einzelnen Werthe schwanken in geringen Grenzen, was den Mittelzahlen einen grössern Werth giebt. Unter den 7 Schädeln von Brachyceros erschien derjenige von Uri als am meisten typisch. Die Grenzwerthe waren vertreten einerseits durch den Schädel des Walliserschlags, der die grösste Verlängerung — anderseits durch diejenigen von Domleschg und Algier, welche die grösste Verkürzung des Schädels und namentlich des Gesichtes innerhalb des bei allen evidenten Brachycerostypus darboten.

Das zoologische Resultat dieser Zahlenreihen, welches auf den ersten Blick durch die anscheinend kleinen Differenzen unbedeutend erscheinen könnte, ist nichtsdesto-

weniger von Interesse. Wie die Messungen von Herrn Dr. Aebi schon ergeben hatten, sind die Abweichungen im Areal der Schädeldurchschnitte, trotz der höchst verschiedenen Gesammtphysiognomie der drei Racen, sehr gering; der specifische Charakter liegt in der Grösse und Richtung der Augenhöhlen, der Oeffnung der Nasenhöhle, der Ausdehnung des Gebisses, der Einsetzung, Form und Richtung der Hörner, und namentlich in der Entfaltung der mit dem Respirationsapparat in Verbindung stehenden diploëtischen Räume, wie vor allem der Frontalsinus (Occipitalwulst und Dach der Augenhöhlen). Sinnesorgane, Kaufunktion, Waffen und Ausdehnung der Lufträume bilden also die Faktoren des specifischen Schädelgepräges; unter Wiederkauern durften keine grössern Speciesgrenzen erwartet werden; der Charakter des Gebisses lässt in dieser Ordnung den Zoologen bei Untersuchung der Species im Stich; die am lebenden Thier so äusserst auffallenden Merkmale der Hirsch- und noch mehr der Antilopen-Arten reduciren sich am Schädel auf specifische Differenzen derselben Art wie die soeben im Genus Bos bezeichneten, und die osteologische Trennung obiger drei Species wird nicht wenig unterstützt durch ihre Uebereinstimmung mit der von zoologischer und landwirthschaftlicher Seite mehr und mehr zu denselben Resultaten gelangten Racenscheidung, sowie mit der geographischen Verbreitung derselben.

Die schweizerischen Viehzüchter sind seit einiger Zeit zu dem Resultat gekommen, in den in der Schweiz vorkommenden Viehschlägen nur zwei Hauptracen anzuerkennen, welche trotz des reichlichen Handelsverkehrs doch seit langem auch eine ziemlich fixe geographische Abgrenzung festgehalten haben und nur an den Grenzen ihrer beidseitigen Gebiete hier und da ineinander übergehen. Ich gebe die Charakteristik derselben theilweise wörtlich aus brieflichen Mittheilungen zweier anerkannter Autoritäten auf diesem Gebiet, der Herren von Erlach in Hindelbank und Vogel-Saluzzi in Zürich, theilweise nach dem von der Bernischen ökonomischen Gesellschaft ausgegangenen Text zu den oben citirten vorzüglichen Abbildungen von Benno Adam.

1. Das sogenannte Braunvieh, naturfarbig oder thierfarben in allen Abstufungen vom Hellgrau (Bündner Oberland etc.) bis zum Dunkel-Schwarzbraun (Wallis, Uri etc.), allein ohne alle reinen Farben. Reines Weiss findet man an diesem Vieh (reiner Stamm vorausgesetzt) niemals. Allein ein heller, grau oder gelblich gefärbter Strich verläuft über den Rückgrat hin, ein hellgrauer Ring umzieht das schwarze

Flotzmaul, starke gelbliche Haarbüschel umsäumen den innern Ohrrand. Auch sind diese Farben niemals wie bei der folgenden Race scharf von einander geschieden, sondern gehen stets an den Grenzen ineinander über. Hörner und Klauen sind in der Regel dunkel, die erstern immer wenigstens an der Spitze, oft auch an der Basis schwarz, kurz und stark gebogen, die Spitze nach vorn, aufwärts, seltener rückwärts gerichtet.

Der Kopf ist kurz und breit, der Rücken gerade, vor dem Becken häufig etwas erhöht und im Sacraltheil nach hinten abfallend, der Schweif lang, dünn und fein, an seinem Ende mit einem reichlichen, meist schwarzen Haarbüschel versehen. Die Hüften sind breit und hoch, die Gliedmaassen kurz und kräftig bis sehr schlank. Die Grösse ist sehr verschieden und erreicht in der March des Kantons Schwyz, im Kanton Zug und einigen Theilen der Kantone Zürich und Luzern sehr ansehnliche Grade, während sie in den Gebirgen von Graubünden (Domleschg), Tessin, Wallis und Bern (Oberhasle) oft ausserordentlich gering ist[1]). In der Schweiz bewohnt diese Race das ganze Gebiet südlich einer ziemlich diagonal sie durchsetzenden, vom Bodensee nach dem Ausgang des Wallis gezogenen Linie.

2. Das sogenannte Fleckvieh, in einigen Gegenden der nördlichen Schweiz kaum oder nicht grösser als die kleinen Formen der vorigen Race, in andern aber, namentlich im bernischen Simmenthal und im Kanton Freiburg die grössten Schläge der vorigen übertreffend und wohl auch in der Mittelgrösse ihr überlegen. Diese Race ist entweder einfarbig roth oder schwarz, oder roth und weiss, oder schwarz und weiss gefleckt. Alle drei Farben finden sich fast nie bei einander, und vor allem niemals gemischt, sondern immer in reinen, scharf umgrenzten Flecken. Das Schwarz geht dabei nicht in's Graue oder Braune über, wie bei dem Braunvieh, sondern ist rabenschwarz; das Roth geht (doch niemals am selben Individuum) vom Dunkelroth und Rothbraun durch alle Nüancen bis in's Gelbrothe. Das Flotzmaul ist dunkel bei vorwaltender schwarzer Körperfarbe, fleischfarben bei vorwaltendem Roth und Weiss, die Hörner und Klauen meist hellfarben, jene bei dem schwarzen Freiburger-Vieh stark, dick und rund, vor- und aufwärtsgestellt, weiss mit schwarzer Spitze,

---

[1]) Ein äusserst kleiner Schlag dieser Race im Einfischthal des Wallis hat schon früher die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. S. De la Harpe, Bullet. de la soc. Vaudoise d'hist. nat. 1847. Tom. II. p. 167.

bei dem rothfleckigen Simmenthal-Vieh im ganzen Verlauf blass gefärbt, an der Wurzel platt und nach aussen und (namentlich bei Stieren) abwärts gerichtet. Der Kopf ist gross, der Nasenrücken gewölbt, der Körper kräftig, stark knochig, die Wirbelsäule im Sacraltheil stark ansteigend, der Schwanz kürzer und die Hüften meist niedriger als bei dem Braunvieh.

Das Fleckvieh bewohnt den nördlichen und westlichen Theil der Schweiz, nördlich von der oben bezeichneten Scheidelinie, und hat an vielen Orten mehr oder weniger haltbare Grenzschläge mit dem vorigen gebildet. (Die sogenannte Frutig-Race scheint eine der selbstständigsten dieser Mischformen zu sein.)

Es ist meines Erachtens ein Resultat von nicht geringem Gewicht und jedenfalls ein sehr günstiges Zeugniss für das Urtheil der Viehkenner, dass die osteologischen Ergebnisse mit den aus dem äussern Habitus gezogenen Schlüssen übereinstimmen.

Die Race des „Braunviehes" entspricht in der That in allen ihren untersuchten Schlägen durchaus unserer auf ganz anderem ebenso unabhängigen Wege gewonnenen Brachyceros-Race; das schweizerische „Fleckvieh" fällt zusammen mit unserer Frontosus-Race, und diese Uebereinstimmung der zoologischen und osteologischen Ergebnisse gewinnt noch mehr an Gewicht, da auch die geographischen und historischen Grenzen zwischen den beiden Racen scharf gezogen sind, indem einerseits noch heutzutage jede derselben ein besonderes Gebiet inne hat, andererseits die Brachyceros-Race in der ältesten bisher bekannten Kulturepoche schon reichlich vertreten ist, während die Frontosus-Race erst in einer relativ sehr späten Epoche auftritt.

Mein Material erlaubt mir nicht, diese osteologischen Unterscheidungen mit gleicher Bestimmtheit über die Grenzen der schweizerischen Viehracen auszudehnen.

Es ist indess von Interesse, dass die in der Schweiz so erfolgreich gewordene Unterscheidung der Viehracen nach der Farbe auch im übrigen Europa mit ähnlicher geographischer Vertheilung zusammenfällt; eine Verlängerung der oben bezeichneten Scheidelinie für das Gebiet des Braunviehes und des Fleckviehes über die Grenzen der Schweiz hinaus ostwärts bis nach den Karpathen, westwärts nach der Mündung der Loire hin scheidet überall „reinfarbenes" von „thierfarbenem" Vieh; so dass im Allgemeinen aufgestellt werden kann, dass das östliche und südliche Europa die erste, das nördliche und westliche Europa die zweite Race beherbergt; immerhin scheinen indess Colonien der einen Race inselartig auch im Gebiet der andern vorzukommen,

so die rothe Race der österreichischen Alpen mitten im Gebiet des Braunviehes, die thierfarbenen (grau bis schwarzen), allein dabei sehr eigenthümlich zottigen Schläge der westlichen Hochlande Schottlands im Gebiete des Fleckviehes [1]).

---

[1]) Ich verdanke den brieflichen Mittheilungen von Herrn v. Erlach, des Verfassers des oben erwähnten Berichtes über die Viehausstellung in Paris 1855 folgende Schilderung der geographischen Grenzen der beiden grossen Viehracen:

Im Osten und Süden finden wir fast überall thierfarbenes Vieh, vom Weissgrauen bis zum Braunen. In Ungarn, Polen, Unter-Steiermark, Unter-Kärnthen (Burger, Lehrb. d. Landwirthsch. 3. Aufl. 1830. II. p. 212.), im würtembergischen Allgäu, sodann in Italien, in den Ebenen des südlichen und westlichen Frankreichs bis gegen die Loire herauf (Race de Bazas und d'Agen, Race Parthenaise), auch zum Theil bis in das Gebirge südlich vom Centrum (Race d'Aubrac). S. Rapport p. 78. 79. 84 und 85.) Eine merkwürdige Ausnahme machen die sämmtlichen österreichischen Alpen, Tirol, Salzburg, Oberkärnthen, Ober-Oesterreich, Ober-Steiermark, welche fast nur rothes kleines Vieh haben. Ueberhaupt bilden den Uebergang von dem thierfarbenen zum fleckigen Vieh fast nur rothe Schläge. (Rapport p. 79. 82. 84. Race de Salers, du Limousin.)

Nördlich der genannten Länder finden wir fast kein thierfarbenes Vieh mehr, ausgenommen das mäusegraue jütländische (Thær's Grundsätze der rationellen Landwirthschaft. § 1381) und weit im Norden getrennt das Westhochland-Vieh, jedoch eine ganz eigenthümliche zottige Race, grau bis schwarz, und ohne den hellen Ring um das Flotzmaul. (Rapport p. 106. 107.)

In unserem Norden und Westen, von Holstein hinweg durch die Niederungen, der Küste entlang bis in die Bretagne finden wir nur gefleckes, schwarz und weisses (pie), roth und weisses, rothes, hier und da gerähmtes (bringé) Vieh, in Farbe dem Berner- und Freiburger-Vieh gleich, ebenso wie dieses mit ausnahmsweisen Naturspielen der andern Farbe. Das Holländische und Oldenburger Vieh, dasjenige der Bretagne, in der Regel Schwarzfleck, das erstere zu den grössten Racen zählend, das letztere wohl das kleinste bekannte, das erstere auf reichen Marschgründen, das letztere auf unfruchtbaren Kreidehügeln sich nährend. Das flamändische Vieh ist ganz roth, selten mit etwas Weiss, das normännische rothscheck, öfter schwarz gerähmt. (Rapport p. 62. 71. 74. 75.) Im Elsass, Lothringen, Flandern ist alles Vieh ein Gemisch von buntem Schweizer- und flämischem Vieh.

Zwischen dem südfranzösischen und nordfranzösischen Vieh auf den mehr nördlichen Abhängen der Gebirge des Centrums und im westlichen Theil von Burgund leben noch die Race charolaise und Race fémeline, ganz einfarbig, von ganz weiss bis hellgelb (froment), ohne Spuren von Roth oder Schwarz. (Rapport p. 76. 80.)

In England ist alles Vieh roth, oder rothscheck, nur das Durham-Vieh hat, wie ich vermuthe, von jütländischer Beimischung, oder auch von der einmaligen Kreuzung mit West-Hochländer-Blut, welche Charles Colling vorgenommen haben soll, Grau (nie schwarz) in's Rothe und Weisse gemischt, doch nicht immer. In Schottland ist das Argus-Vieh rabenschwarz. Auch das irische Vieh ist wie das englische roth oder rothscheck, ebenso das Ayr-Vieh aus Schottland.

Nichtsdestoweniger präjudicirt offenbar eine solche Vertheilung nach der Farbe noch durchaus nichts über die Identität aller thierfarbenen oder aller buntfarbenen Schläge des Rindes. Trotz aller Uebergänge, welche citirt werden, hält es schwer, sich das grosse und oft wahrhaft riesige Hörner tragende podolische und romanische Vieh mit dem von der zwergartigen Torfkuh bis zu den mächtigen Stämmen im Kanton Schwyz, Zug etc. im Schädelbau so konstant gebliebenen Bos brachyceros zusammengehörig zu denken. Ich bin vielmehr geneigt, das romanische und podolische Vieh zu der folgenden Primigenius-Race zu rechnen, wofür auch die Abbildung eines (männlichen) Schädels des romanischen Schlages spricht (Cuvier Oss. foss. IV. Pl. IX. Fig. 7 und 8).

Es haben auch die obigen Untersuchungen das Friesländer und Oldenburger Vieh (mäusegrau, oft auch mit Schwarz) als eine dritte specifisch von den beiden vorigen abgetrennte Race kennen gelehrt. Von landwirthschaftlicher Seite wird dazu (und zwar schon seit Albertus Magnus) das benachbarte Holländer-Vieh gefügt, und ich stehe, nach den nicht ganz sichern osteologischen Quellen, die mir darüber verfügbar waren, sowie auch nach dem äussern Habitus dieser Race, nicht an, diesem beizustimmen; es würde in diesem Fall die ganze Niederungs- oder Marschrace der Nord- und Ostseeküste mit unserer Primigenius-Race zusammenfallen [1]).

Es kann nicht genug bedauert werden, dass die einzige mit unserem zahmen Rindvieh in unzweifelhafter naher Verwandtschaft stehende noch lebende Form von Wildvieh, das weisse schottische Wildrind, der Bison albus scoticus von Conrad Gesner, oder Urus sylvestris, welcher noch bis in's 12. Jahrhundert die Umgebung London's beunruhigte, von osteologischer Seite weit unbekannter ist als der längst ausgestorbene Ur und der fast erloschene Bison, mit welchem er früher oft verwechselt wurde.

Die mir zugänglich gewordene Litteratur über diesen Ochsen [2]) gestattet keinen Schluss über seine Zugehörigkeit zu einer der vier bisher in Europa aufgestellten Stammarten oder über seine Selbstständigkeit als besondere Species. Nur Bos trochoceros und Bos frontosus können von vornherein mit Sicherheit als verschieden von ihm erklärt werden. Mit der Primigenius-Race hat indess dieser Wildochse die Rich-

---

[1]) Siehe hierüber A. Wagner a. a. O. p. 1612 u. ff.

[2]) Dieselbe ist wohl am vollständigsten gesammelt bei A. Wagner, Bos Urus scoticus a. a. O. p. 1580 und Low, Boeuf sauvage a. a. O. Tab. 1.

tung, nicht aber die Grösse der Hörner, mit der Brachyceros-Race theilweise die Färbung gemein. Nichtsdestoweniger machen es verschiedene Umstände unwahrscheinlich, dass jenes Wildvieh des caledonischen Waldes die noch lebende Stammform der Brachyceros-Race bilde. Das schottische Wildvieh ist ausgezeichnet durch langes zottiges Haar, das wenigstens dem schweizerischen Braunvieh nicht zukommt; das erstere besitzt ferner einen oft heller gefärbten Rückenstreif von langen, am Hals und auf der Schulter oft fast zur Mähne verlängerten Haaren, welche wiederum unserem Braunvieh vollständig abgehen, indem bei diesem die Haare des hellen Rückenstreifs eher feiner und kürzer sind als diejenigen des übrigen Körpers; es fehlt ferner dem erstern der bei dem letztern sehr konstante helle Ring um das Maul.

Nach den englischen Autoren ist ein grosser Theil der englischen zahmen Bergvieh-Racen von diesem Wildvieh abzuleiten. Youatt und Low [1]) (Low Pl. 2. p. 19. 73) sehen übereinstimmend in dem schwarzen Vieh von Pembrokeshire den unmittelbaren Verwandten des weissen Wildviehes, das demnach nur die Farbe verändert hätte; noch im 10. Jahrhundert soll übrigens nach Howell Dha das Bergvieh von Wales die weisse Farbe des caledonischen Wildviehes besessen haben. Auch durften die in Vieh bestehenden Tribute an die Könige von England nur in weissen Thieren entrichtet werden. Ausser seiner Heimat im westlichsten Theil von Süd-Wales findet sich dasselbe Vieh in den umgebenden Grafschaften Cardigan, Glamorgan (Pl. 12), Cærnarvon, Merioneth und auch auf der Insel Anglesea.

Ausser dem Pembrokevieh rechnet indess Low noch einen grossen Theil der übrigen englischen Bergracen zu den Abkömmlingen des weissen Wildochsen, so die braune und rothbraune Race der West-Highlands (Argyle) (Pl. 3. 4), bei welcher nicht nur die wilden Sitten, sondern selbst gern die weisse Farbe sich wieder einfinden soll; auf den äussern Hebriden, in deren Sagen nur weisses Vieh figurirt, ist das Vieh noch heute braunweiss wie in den wildgebliebenen Thieren von Hamilton-Park. Als etwas mehr verändert, allein immer noch auf dieselbe Quelle rückführbar bezeichnet ferner Low das Vieh von North Devon (Pl. 10) (wie Wales eine alte Zuflucht der celtischen Britten), dasjenige von Hereford (Pl. 17. 18.) und Sussex (Pl. 11), wo noch lang nach der römischen Invasion Uri sylve-

---

[1]) Low legt besonderes Gewicht auf die Orangefarbe der Haut (des Felles), welche für das Wildrind charakteristisch sein und bei allen seinen zahmen Descendenten sich wiederfinden soll.

stres erwähnt werden, und endlich das Vieh des feuchten westlichsten Winkels von Europa, der irischen Grafschaft Kerry (Pl. 6).

Bezüglich der in England und noch mehr in Irland und Schottland und im hohen Norden Island, Sibirien seit alter Zeit einheimischen hornlosen Racen (Angus, Galloway, theilweise auch Suffolk, Norfolk und Sommerset) sind die Schriftsteller (Low Pl. 7. 8. 9. 15. 16.) wohl mit Recht geneigt, sie als blosse Varietäten behornter Racen anzusehen. Das Angus-Vieh sowohl als Galloway war übrigens in früherer Zeit behornt, und wurde von da nach Fifeshire, Suffolk und Norfolk ausgeführt. Auch unter deutschen Racen sind Beispiele von Hornlosigkeit nicht selten. (Lausitz, Thüringen) [1]).

Als eine besondere Race, für welche ein ganz anderer Ursprung zu suchen sei als für die bisher aufgeführten, bezeichnen die englischen Schriftsteller die in Irland und England (Lancashire, Cumberland, Westmoreland) verbreitete Langhorn-Race, mit langen und abwärts gerichteten und meist nach vorn gebogenen Hörnern (oft in solchem Grade, dass sich ihre Spitzen unter dem Unterkiefer kreuzen oder die Nase zu durchbohren drohen). Die schöne Abbildung von Low Pl. 19 stellt ein Thier dar, das in seiner ganzen Physiognomie so sehr an unsere oft ganz gleich behornte Simmenthal-Saanen-Race erinnert, dass ich es für höchst wahrscheinlich halte, dass der in England fossil vorgefundene Bos frontosus sich als Stammvater dieser Langhorn- oder Dishley-Race herausstellen werde.

Ausländischer Ursprung ist endlich bekannt für die berühmte theilweise aus Jütland und Holland stammende kurzhörnige Kulturrace von Teeswater oder Durham, und für die seit undenklicher Zeit gleichgebliebene und in erbärmlichen Umständen, oft von Algen und Conferven lebende Race des römischen Thule, der Shetlands-Inseln. Früher zu Norwegen gehörig und bis heute von Norwegern bewohnt, beherbergten diese Inseln seit ältester Zeit auch Kühe, Schafe und Pferde, welche von den Hausthieren der britischen Celten verschieden waren und bis heute verschieden geblieben sind.

---

[1]) Hornlose Ochsen oder solche mit beweglichen Hörnern (wie auch Angus, Galloway etc.) erwähnen schon Hippokrates in Skythien (Hippocr. schreibt dies der Kälte zu), Aelian am mäotischen See, Plinius, Columella. Dieselbe Eigenthümlichkeit findet sich auch nicht selten beim Zebu, wie auch schon Plinius erwähnt (in Carien). S. Conr. Gesner, Quadrup. I. Bos et Vacca, und de Bobus feris et sylvestribus diversis. Wagner in Schreber's Säugethieren a. a. O. p. 1625.

Nach Nilsson würde dieses Vieh von Bos brachyceros abstammen; die Abbildung der Shetlands-Kuh (Low Pl. 5) unterstützt dies sehr; sie stellt ein Thier dar, das im ganzen Körperbau mit manchen schweizerischen Schlägen der Brachyceros-Race auffallend übereinstimmt.

Norwegische, theilweise auch normännische Herkunft schreibt man endlich dem Vieh der normännischen Inseln (Alderney oder Aurigny Pl. 14) und demjenigen der Grafschaft Ayr am Fryth of Clyde zu. (Low Pl. 13.)

England besässe demnach nur zwei einheimische Stammarten von Bos, das noch im wilden Zustand vorhandene weisse Wildvieh einiger Parks und die Stammart der Dishley-Race.

Es liegt sehr nahe, in der letztern den Bos frontosus zu vermuthen. Die Entscheidung, ob die erstere mit einer der drei continentalen Stammspecies übereinstimme oder eine selbstständige Art bilde, muss den englischen Zoologen überlassen bleiben, in deren Gebiet bisher auch Bos primigenius, brachyceros und frontosus fossil gefunden worden.

Das allgemeine Resultat dieser freilich noch sehr unvollständigen Uebersicht eines Theils der heutigen Rindviehracen von Mitteleuropa geht dahin, dass dieselben von drei schon theilweise seit längerer Zeit bekannten diluvialen Species Bos primigenius, Bos brachyceros und Bos frontosus abstammen, von welchen die erste im Diluvium von ganz Europa, die zwei letztern bisher nur in Schweden und England fossil nachgewiesen sind. Fernere Nachforschungen müssen lehren, ob dieselben nicht auch anderwärts als autochthon zu betrachten sind; für Bos brachyceros wird dies durch sein allgemeines Auftreten in den ältesten Perioden des Pfahlbaues höchst wahrscheinlich; bei Bos frontosus spricht, wenigstens in Bezug auf die Schweiz, sein ebenso konstantes Fehlen durch alle Perioden der Pfahlbauten ebenso entschieden gegen eine solche Annahme.

Eine vierte Stammart zahmen Rindviehes trat in den Ansiedelungen des Neuchateler-Sees auf im Bos trochoceros. Ueber ihr ferneres Schicksal konnte bisher nichts in Erfahrung gebracht werden. Ich kenne keine heute noch lebende Viehart, welche irgend eine Aehnlichkeit mit derjenigen von Concise und Chevroux böte.

Die Frage, ob der englische Wildochse eine besondere Species bilde, steht noch offen. Owen [1]) ist geneigt, die kleinen Bergracen der westlichen Hoch-

[1]) Brit. foss. Mamm. p. 514.

lande Schottlands von Bos brachyceros abzuleiten, und da die englischen Viehkenner dieselben Thiere mit Entschiedenheit als Abkömmlinge des Wildochsen erklären, so würde des letztern Selbstständigkeit sehr in Frage stehen. Die osteologische Untersuchung wird lehren müssen, ob die von landwirthschaftlicher Seite gemachten Einwendungen gegen eine solche Vereinigung mit unserem Braunvieh Berechtigung haben oder nicht.

Ausser den oben einlässlicher besprochenen heutigen Racen ist höchstens noch die graue podolische und romanische, für welche ein besonderer Ursprung vermuthet werden dürfte; allein die Erwartung, dass sich der im Diluvium des südlichen Europa's ziemlich allgemein verbreitete Bos primigenius, vielleicht auch Bos trochoceros als Stammart dieser südlichen Hausthierformen herausstellen möchte, ist mindestens ebenso berechtigt [1]).

Als eine durch Schädel und Skelet nicht weniger als durch die ganze äussere Erscheinung vollkommen selbstständige Species, welche seit dem hohen Alterthum fast ausschliesslich das zahme Vieh von Asien und Afrika bildete und sich schon desshalb seit damals weit weniger verändert zu haben scheint, als manche europäische Formen, betrachte ich endlich den asiatischen Buckelochsen, Bos indicus, dessen osteologische Charakteristik oben einlässlich gegeben wurde (p. 70 u. f., p. 148 und 149) [2]).

Es versteht sich von selbst, dass eine Menge der unter den lebenden Hausthieren aufgestellten Kulturracen und Schläge Modifikationen und Mischungsresultate der nachgewiesenen Stammarten darstellen. Es ergab sich dies schon aus der Untersuchung der Hausthiere der Pfahlperiode. Es wäre indess ein ziemlich hoffnungsloses Unternehmen, die zur Entstehung aller dieser Formen wirksam gewesenen Faktoren noch auffinden zu wollen; in einzelnen Fällen möchte dies nichtsdestoweniger ge-

---

[1]) Dafür scheint schon seine Uebereinstimmung in Farbe und Grösse mit dem friesischen Schlage zu sprechen. Im Alterthum war diese Race schon über ganz Süd-Europa und Egypten verbreitet und scheint aus Italien nach Griechenland verpflanzt worden zu sein, da diese grossen Thiere (am grössten in Epirus und Thracien) bei den Griechen Italoi hiessen. Doch wurde auch schon früh neben diesem grossen weissen Vieh in Italien rothes Vieh erwähnt (Columella). S. die Citate aus Aelian, Oppian, Columella etc. bei C. Gesner, Quadrup. I. Bos et Vacca und De Tauro. Ed. II. p. 27. 89 etc.

[2]) Die Angaben der Alten, von Hippocrates an bis auf Plinius, über den indischen Ochsen sind ebenfalls gesammelt von Gesner a. a. O. p. 29 u. f. S. auch Lassen, indische Alterthumskunde I. p. 294 u. f. Ueber die verschiedenen Abänderungen des Zebu s. Wagner a. a. O. p. 1627 u. f.

lingen. Ich zweifle keinen Augenblick, dass selbst die oben zu Brachyceros gezählten verschiedenen schweizerischen Schläge von Braunvieh theilweise nicht als blosse Kulturresultate der unvermischt gebliebenen Stammrace zu betrachten sind. Die extremen Formen, Wallis mit stark verlängertem, Domleschg mit sehr kurzem und breitem Schädel, stehen zu weit auseinander, um keine kräftigere Einwirkung anzunehmen.

Unter den zahlreichen deutschen und französischen Rindviehschlägen, welche, wie ich vermuthe, in ihrer Mehrzahl zur Frontosus-Race gehören werden (deren Heimat auch Nilsson in Deutschland sucht), konnte ich nur den im Schwarzwald verbreiteten kleinen hellgelben, meist mit Weiss gefleckten Schlag in authentischen Schädeln untersuchen. Dieselben haben neben manchen Zügen der Brachyceros-Race eine so schlanke im Gesichtstheil verlängerte Form (Wallis nicht unähnlich), dass ich sie als eine Mischform von Brachyceros- und Primigenius-Race ansehe.

Den zahllosen, seit altem durch Handelsverkehr und wechselnde politische Beziehungen, später auch durch specielle Kulturziele in's Ungewisse vermehrten derartigen Modifikationen nachzugehen, war indess nicht mein Zweck. Derselbe reducirte sich darauf, von den Hausthieren der ältesten bis jetzt bekannt gewordenen Kulturepoche rückwärts einerseits deren Quellen dort nachzuspüren, wo solche noch nicht in den von der Hand des Menschen vorgezeichneten Rinnen flossen, — andererseits das spätere Schicksal dieser Hausthiere und ihr Verhältniss zur Gegenwart zu untersuchen. Musste auch das Resultat bisher ein sehr unvollständiges bleiben, so ist doch eine bisher unbekannte Etape in der Geschichte sowohl dieser Thiere als ihres Herrn den weitern Forschungen geöffnet.

Flora der Pfahlbauten.

Der vegetabilische Inhalt der Pfahlbauten, in jeder Beziehung von ebenso grossem Interesse und von ebenso direkten Beziehungen zur Geschichte des Menschen, als die thierischen Ueberreste, ist aus verschiedenen Lokalitäten von Herrn Prof. Heer untersucht worden [1]). Ein reicher Vorrath von Pflanzenresten mitten aus der Kulturschicht von Robenhausen, welcher Herrn Dr. Christ in Basel zugekommen, hat denselben in Stand gesetzt, theils frühere Resultate über die Flora der Pfahlbauten zu bestätigen, theils aber neue von so grossem Interesse beizufügen, dass ich den folgenden Beitrag zur Kenntniss der naturhistorischen Verhältnisse des Steinalters, mit vielem Dank an den Verfasser, meiner zoologischen Arbeit beifüge.

Bemerkungen über die vegetabilischen Reste der Pfahlbauten von Robenhausen.

Von Herrn Dr. H. Christ.

Durch die Güte des Herrn Messikomer und durch Benutzung einer in der hiesigen antiquarischen Sammlung vorhandenen Auswahl von Vegetabilien aus Pfahlbauten wurde ich in den Stand gesetzt, eine Menge von Pflanzenresten zu untersuchen, welche dem Torfmoor von Robenhausen entnommen sind, und zwar der Schicht, die, 8 Fuss unter dem jetzigen Niveau des Bodens gelegen, die zahlreichen Spuren menschlicher Handarbeit und die Fauna geliefert hat. Unter diesen vegetabilischen Resten sind diejenigen, welche der wilden Flora jener Zeit angehören, nicht minder wichtig als die, an denen die Einwirkung menschlicher Kultur zu spüren ist. Beide liefern im Verein mit den thierischen Resten einen Beweis des hohen Alters jener Ablagerungen

[1]) Ueber die Landwirthschaft der Ureinwohner unseres Landes. Landwirthschaftliches Wochenblatt, Organ des schweizerischen landwirthschaftlichen Centralvereins. Zürich 1859 und 1860. Nr. 1—4. Troyon, Habitat. lacustres p. 443.

und beide zeigen Eigenthümlichkeiten, welche nicht nur den Systematiker anziehen, sondern welche geeignet sind, einmal später nach reiferer Untersuchung durch kompetentere Kräfte Licht auf die noch so dunkeln Fragen von Entstehung der Steinperiode und Veränderungen der Species zu werfen. Es theilen sich diese Vegetabilien auf den ersten Blick in 2 Gruppen: in solche, welche durch Feuer verkohlt, und in solche, welche durch das Torfwasser ohne Verkohlung erhalten sind. Erstere standen sämmtlich unzweifelhaft im Besitze der Menschen; letztere, wenn schon mit und unter den verkohlten gefunden, können ebenso gut ohne Zuthun der Bewohner in der Nähe ihrer Pfahlbauten sich angesammelt haben, und es wird auf die nähern Umstände bei jeder Species ankommen, ob ein Schluss auf menschlichen Gebrauch zu ziehen ist.

I. Verkohlte Reste.

Sämmtlich in harte, metallisch glänzende Kohle verwandelt, und zwar in ihrer vollen Grösse ohne Einschrumpfung erhalten:

1) Triticum, unserem Triticum vulgare ähnlich, aber auffallend klein. Während die Körner der modernen Form durchschnittlich 7 8 Mm. an Länge erreichen, zeigen die grössern der Pfahlreste 6, selten 7, und die kleinern 4 Mm. — Die Aehre ist dabei viel gedrängter, und in Folge dessen stehen die Aehrchen mehr horizontal von der Spindel ab als bei den heutigen Formen.

2) Ein Hordeum. Heer (in Troyon Hab. lac. 1860. p. 443) glaubt das Hord. hexastichum L. zu erkennen. Die vielfach vorkommenden ganzen Aehrchen und Theile der Spindel von Gerste und Waizen deuten auf die damalige mangelhafte Art des Ausdreschens hin. Dies die einzigen Cerealien. Es ist höchst befremdend, jede Spur von Roggen und von Hafer zu vermissen, während doch A. de Candolle Geogr. bot. II. p. 938 und 940 mit so viel Wahrscheinlichkeit das Vaterland beider Arten in die Gegend östlich von den Alpen, also in die relative Nachbarschaft der Schweiz verweist. Beim Roggen kommt noch hinzu, dass gerade in den hintersten, abgelegensten Thälern der Alpen, in dem Lande ältester und ursprünglichster Physiognomie (Wallis: Einfisch, Zermatt; Graubünden) fast ausschliesslich dieses Getreide gebaut wird. Man kann also annehmen, dass die Pfahlbewohner, wahre Autochthonen unseres Landes, nie die Gebiete des Roggens und des Hafers, also nie Osteuropa berührt haben, während ihnen Waizen und Gerste (von Decandolle südlicheren Strichen des Ostens zugewiesen, eod. p. 932 und 936) vielleicht vom Süden her zukamen. Je-

denfalls ist selbst in unsern nördlichen Ländern der Waizen das erste vom Menschen angebaute Getreide.

Auch Triticum spelta L. fehlt in der Pfahlperiode ganz. Auffallend ist ferner, dass die von Heer in den Mooren von Wangen gefundenen Triticum monococcum und dicoccum L. und Hordeum distichum L. in Robenhausen fehlen. Sollte dies vielleicht einen Schluss auf das höhere Alter der Ansiedelung an letzterem Orte, und somit der Kultur von Waizen und sechszeiliger Gerste im Gegensatz zu den eben genannten Cerealien zulassen?

3) Linum, in vortrefflich erhaltenen Fruchtkapseln, welche, verglichen mit dem heute bei uns gebauten Flachs, gewisse Verschiedenheiten zeigen: kleinere Dimensionen, mehr längliche, nach oben in eine längere Spize ausgeschweifte Form, und viel schärfer hervortretende Kiele der Klappen. Im Ganzen macht die Form von Robenhausen mehr den Eindruck von Linum montanum Schleich. (jetzt noch in den Alpen hie und da) oder Linum perenne L., welche beide durch den jährlichen Anbau aus Samen ebensowohl zum Gebrauch sich eignen, d. h. ihre perennirende Natur verlieren mögen, als dies bei andern Arten (z. B. den kultivirten Gramineen) der Fall ist. Ob nun der heutige Flachs (dessen Vaterland unbekannt ist) eine Fortbildung jener alten Form oder eine neuere Einführung sein mag, bleibt natürlich unentschieden. Die Art der Aufbewahrung des Leins, in ganzen Fruchtkapseln, welche sich gleichmässig dem Getreide beigemischt finden, erlaubt die Vermuthung, dass die Frucht des Leins (neben der technischen Anwendung des Stengels) zugleich mit dem Getreide zur Nahrung diente (heute noch in Abessynien, Decandolle eod. p. 835).

Wiederum ist bemerkenswerth das Fehlen des Hanfes, um so mehr, da dessen Kultur bei uns sonst für sehr alt gehalten wird, und da das Vaterland dieser Pflanze gerade die Gegenden sein sollen (Decandolle eod. p. 833), von welchen her man die Bevölkerung unseres Landes abzuleiten gewohnt ist. Wieder eine Wahrscheinlichkeit mehr für die Autochthonie der Pfahlrace in unserer Gegend.

4) Aepfel, in Hälften, augenscheinlich zur Aufbewahrung zubereitet. Kerne, Kapsel und äusserer Umriss zeigen eine Grösse, welche die unserer wilden jurassischen Form des Pyrus Malus L. beträchtlich übersteigt; sie sind auch grösser als die von Heer (Landwirthschaftl. Wochenblatt von Zürich 1860. Nr. 12. p. 6) abgebildete, wenn ich nicht irre, von Wangen stammende Pfahlform. (Dimensionen jener Abbildung: Höhe des Apfels 14 Mm., Breite 18 Mm.; Höhe eines Kapselfachs 8 Mm., Breite 5 Mm.; Dimension der Form von Robenhausen: Höhe des Apfels 22 Millim.,

Breite 26 Mm., Höhe eines Kapselfachs 10 Mm., Breite 6 Mm.) Vielleicht ist diese Grössenzunahme ein Anzeichen beginnenden Anbaues des kleineren wilden Apfels, oder auch gehört der Apfel von Robenhausen einer verschiedenen Stammform an.

5) Von Pyrus communis L. besitze ich nur ein zweifelhaftes Fragment.

6) Fragmente der Frucht mit Samen von Vaccinium myrtillus L.

7) Knollen der Wurzel von Equisetum arvense L., ob zur Nahrung benutzt?

II. Durch Torfwasser conservirte, theils braunkohlenartige, theils gebleichte Reste.

Ich hebe aus der Menge derselben Folgendes als bemerkenswerth hervor:

Die Häute der Kerne von Pyrus Malus, in auffallender Menge.

Von andern Waldbäumen und Sträuchern folgende (die Nummern sind nach der Häufigkeit des Vorkommens geordnet):

8) Pinus picea Du Roi, Zapfen und Samen.

9) Prunus spinosa L. Steine häufig. Von Steinen der Prunus insititia L., welche Troyon nach Heer (hab. lac. p. 444) anführt, habe ich keine Spur gefunden. Das Vorkommen letzterer Species wäre bei der immer noch ungelösten Heimatsfrage (Decandolle eod. 878) sehr lehrreich.

10) Fagus sylvatica L.

11) Corylus avellana L.

12) Pinus Abies Du Roi.

13) Prunus avium L., was nichts Merkwürdiges bietet, da die Sage von der Einführung auch der Vogelkirsche durch die Römer längst widerlegt ist. (Decandolle eod. p. 877.)

14) Tilia, die Species ist mir zweifelhaft.

15) Carpinus Betulus L.

16) Cornus sanguinea L.

17) Pinus sylvestris L.

18) Pinus Mughus Scop.

19) Taxus baccata L.

Von niedrigern Pflanzen nenne ich:

20) Rubus idæus und

21) Rubus fruticosus L. Samen in Masse.

22) Fragaria vesca L. Samen in Masse.

23) Carum Carvi L.

24) Heracleum spondylium L., und viele andere.

Bemerklich macht sich unter dieser Liste der Taxus, von dem mir unbekannt ist, ob er heute sich noch am Pfäffikon-See findet. Und im höchsten Grade interessant ist das Vorkommen des Pinus Mughus Scop.; denn so viel ich in Erfahrung brachte, fehlt im ganzen schweizerischen Mittellande heute diese Föhre ganz. Was sich jetzt noch auf den Torfmooren, z. B. um Bern (Gümligenmoos, Belpmoos etc.), findet, ist eine niedrige Form der ächten Pinus sylvestris L., wie mich zahlreiche Exemplare (von Prof. L. Fischer) belehrten. Diese Form ist es auch, von welcher ein Zapfen aus Robenhausen vor mir liegt. Dagegen bewahrt das Basler Museum zwei Strobili von daher, welche identisch sind mit der Form des Mughus, wie ich sie bisher nur aus den Hochmooren des Schwarzwaldes (Kaltenbrunn, von Kirschleger gesammelt) kenne: sie sind rundlich eiförmig, die Area der Schuppen mässig, kaum halbkugelig-konvex erhöht. Die bisher aus der Schweiz erhaltenen Mughus-Formen zeigen dagegen (am stärksten die Pinus uncinata des Jura, von Favrot gesammelt) stets mehr oder weniger conisch verlängerte, hakig rückwärts gekrümmte Höcker der Area.

Alle Floristen sind einig über das jetzige Fehlen des Mughus auf unserer Ebene (ich erwähne speciell Kölliker, Verzeichn. Phan. Gew. von Zürich p. 35; Fischer, Taschenb. Flor. v. Bern p. 101). Die Species hat sich nunmehr ganz in's Gebirge zurückgezogen; als nächste Grenz-Standorte können gelten: Einsiedeln (Moritzi, Flora p. 482), Berge des Rheinthals (Custer in neuer Alpina I. 1821. p. 95), Jura und Schwarzwald.

Wir haben also auf dem schweizerischen Plateau die gleiche Erscheinung, wie in Irland, wo der Mughus ebenfalls nur noch im Torf eingeschlossen, aber nicht mehr lebend vorkommt. (Decandolle eod. p. 807.)

Dasselbe Verhalten bieten uns nun noch einige Wasserpflanzen. Vor allem die mit den Resten von

25) Nymphæa alba L. und

26) Nuphar luteum Sm. nicht selten vorkommenden Samen von

27) Nuphar pumilum Sm.

Auch diese Art findet sich nicht mehr in der Ebene, sondern hat sich nur in einigen kleinen Bergseen erhalten: Hüttensee am Hohen-Rhonen (Pfr. Grob! auch Köl-

liker eod. p. 95) und, so viel ich weiss, irgendwo im Sarganser Land. Nicht ganz, aber beinahe erloschen ist auch die in schönen Früchten vorhandene

28) Trapa natans L., welche einzig noch bei Langenthal und Elgg (Kölliker eod. p. 121) lebend (ob auch heute noch?) vorkommt. Gaudin citirt sie auch bei Andelfingen und im Zürichsee; nach Kölliker eod. werden aber nunmehr dort bloss die Reste, nicht mehr die Pflanze selbst gefunden. Einst scheint diese Art in allen Torfwassern unserer Ebene vorhanden gewesen zu sein, denn fast überall werden deren Früchte zu Tage gefördert.

Es erhellt aus dem Ueberblick aller dieser Pflanzenarten, dass die Flora heute noch nahezu denselben Charakter zeigt wie zur Zeit der ersten Pfahlperiode, und unsere schweizerische Pfahlzeit zeigt hierin eine wesentliche Verschiedenheit gegenüber der nordischen (Dänemark; Morlot, Etudes géologico-archéol. p. 290). In Dänemark hat in den verschiedenen Epochen jeweilen eine Baumart ausschliesslich geherrscht, so dass die spätere Epoche den Waldbestand der frühern durch eine ganz neu auftretende Art ersetzte. Während jetzt die Buche dort die Wälder bildet, enthalten die Torfreste des Landes keine Spur derselben, sondern lediglich Föhren und später Eichen.

Anders bei uns: die Waldung der Pfahlepoche von Robenhausen zeigt dieselben Mischungselemente wie die heutige, nach den Mengenverhältnissen der Reste zu schliessen, herrschte die Rothtanne vor; spärlicher trat die Weisstanne, und ebenso die Buche auf, und die mancherlei andern Laubbäume fehlten nicht, die jetzt noch unsere Ebene einzeln und eingestreut in die Waldung bewohnen.

Ganz jedoch fehlen die Spuren eines, wenn schon geringern Vegetationswechsels, auch bei uns nicht: der Mughus (ähnlich wie aus der Fauna die Gemse, der Steinbock etc.), und mit ihm einige Wasserpflanzen sind heute nicht mehr an der alten Stelle. Welche Arten sich dagegen seither angesiedelt haben, ist eine unerledigte Frage, indem der Schluss von dem Fehlen einer heute vorkommenden Pflanze in den von mir durchsuchten Resten auf das wirkliche Nichtvorhandensein in der Pfahlzeit hier nicht so berechtigt ist, als bei den Kulturpflanzen, bei welchen man eher annehmen darf, dass das untersuchte Depot sie vollständig enthalte.

Rückblick.

Die Resultate der vorhergehenden Arbeit zerfallen in verschiedene Rubriken, von welchen einige noch eine besondere Zusammenstellung verlangen.

Dies Bedürfniss fällt weg für die so sehr wie möglich monographisch gehaltenen osteologischen Bearbeitungen einiger für die Schweiz neuen, bisher noch unvollständig oder gar nicht bekannten Thiere, wie des Urochsen, des Auerochsen und des Torfschweins.

Es ist auch überflüssig, einen besondern Rückblick zu werfen auf die bis jetzt gewonnene Liste (p. 32 der „Untersuchungen“ und p. 113. 114 der gegenwärtigen Arbeit) der mit dem Menschen in dieser frühen Epoche seines Daseins in unsern Gegenden gleichzeitig lebenden Thiere. Weicht sie auch in überraschender Weise von den Aufzeichnungen heutiger Faunen ab, so finden sich doch in ihr nur drei Thiere, von deren Anwesenheit in der Schweiz man bisher gar keine Kunde hatte, nämlich der Bison, der krummhörnige Ochs (Bos trochoceros) und das Torfschwein.

Es scheint dagegen passend, den historischen Resultaten noch einen Ueberblick zu widmen.

Die direkt nachgewiesene Zunahme der wilden Thiere über die Hausthiere von historischen nach vorhistorischen Zeiten hin war ein a priori zu postulirendes Ergebniss, das indess in einzelnen Zügen unerwartete Details lieferte. Das Erlöschen des Auerochsen im Gebiete der Schweiz und wohl auch ihrer weitern Umgebung fällt ziemlich genau zusammen mit der Einführung metallener Waffen. Wauwyl und Robenhausen beherbergen den Bison noch in Menge; in Concise und allen spätern Ansiedelungen ist keine Spur mehr von ihm zum Vorschein gekommen. In dieselbe Periode fällt, wenn auch nicht die offenbar viel ältere Unterjochung, so doch die Verdrangung und das Erlöschen des noch in Concise nachgewiesenen wilden Auerochsen und des in Wangen und Moosseedorf nur wild vorhandenen Torfschweins.

Weit allmäliger, zum Theil bis in historische Zeiten hinab ging die Verbannung mancher noch in schwach bevölkerten Gegenden Europas oder selbst der Schweiz lebenden Thiere vor sich, wie, ausser dem Auerochsen, des Elenthiers, des Bibers, des Steinbocks, sowie die Reduktion des Bärs, des Wolfs, des Wildschweins, des Hirsches, des Rehes, der Schildkröte. Beide Erscheinungen gehen noch heute ihren für die jeweiligen Zeitgenossen raschen, allein auch beim Ausblick über ein einziges Menschenalter hinaus doch stetig langsamen Gang fort.

Mit diesen Veränderungen gehen die Modifikationen parallel, welche einzelne wilde Thiere in ihrem Habitus erlitten haben und ohne Zweifel noch fortwährend erleiden; so die Abnahme der Körpergrösse bei Hirsch und Wildschwein, die Zunahme derselben beim Fuchs und gewisse Veränderungen im Gebiss mehrerer anderer kleinen Raubthiere, wie der Marder-Arten.

Das Fehlen der zwei in Europa heutzutage lebenden Ratten und der Hausmaus in allen Ansiedelungen des Steinalters war zum Theil schon durch direkte Dokumente über ihre Einwanderung aus Asien belegt.

Von direkterem Interesse für unsere eigene Geschichte sind die Resultate über die Hausthiere der Seeansiedler.

Unter denselben vermissen wir drei heute allgemein verbreitete Thiere, wovon indess ein einziges seit langer Zeit unentbehrlich geworden ist; es sind dies Katze, Huhn und Pferd, und das letztere war, wenn auch nicht im Dienst des Seeansiedlers, doch schon anderswo gehegt und den Bewohnern von Wangen und Moosseedorf nicht unbekannt.

Zu den eigentlichen Hausthieren der ältesten Pfahlbauten gehören nur Kuh, Schaf, Ziege und Hund, und die drei letztern finden sich nur in je einer einzigen Race vor; nur die Kuh ist schon in frühester Zeit sowohl in der kleinen, ohne Zweifel braunen Torfkuh, als, obschon seltener, in der grossen, wahrscheinlich grauen oder schwarzen Primigenius-Race vertreten. Diese letzte lebte also in Moosseedorf, Robenhausen, Wauwyl und Concise gleichzeitig mit ihrem wilden Stammvater, ähnlich wie noch heute unser zahmes Schwein.

Der erste neue Beitrag zu dem kleinen Viehstand der Bevölkerung von Wangen und Moosseedorf ist neben dem allmälig bekannter werdenden Pferd ein zahmes Schwein. Robenhausen, Meilen, Wauwyl, Concise zeigen die ersten Spuren dieser Zähmung und zwar an einem Thiere, das durch das ganze Steinalter hindurch

dem wilden Stammvater unseres heutigen Hausschweins das Gleichgewicht hält, allein mit dem Eintritt seiner Zähmung auch schon rasch als Wild zu schwinden anfängt.

Im See von Neuchâtel (Concise und Chevroux) erscheint daneben ein mit der grossen Race von Moosseedorf an Grösse ebenbürtiger krummhörniger Ochse in inselartiger geographischer und historischer Begrenzung; dieselben Stellen bringen dazu das noch jetzt über Mitteleuropa verbreitete vom gewöhnlichen Wildschwein abstammende grosse Hausschwein, das nun allmälig seinen kleinern Vorgänger zu verdrängen beginnt.

Die Ueberreste aus Concise bezeichnen indess auch in anderer Weise einen Wendepunkt in der Geschichte der Thiere und des Menschen. Die zahmen Thiere verdrängen offenbar von da an rasch die wilden; es schwindet von da an der Ur und der Wisent; Biber, Hirsch und Wildschwein nehmen an Menge ab, das Reh tritt merklich zurück hinter Ziege und Schaf, und von diesen zwei erhält das letztere das Uebergewicht über die Ziege.

Dem bis auf Concise ziemlich stationären Gepräge der Hausthierwelt gegenüber bringt von nun an fast jede neue Ansiedelung eine neue Thierform auf die Bühne. In Morges und Chevroux tritt ein grosser Hund auf, von demjenigen früherer Zeit so verschieden, wie unser Fleischerhund vom Jagdhund. Auch die Spuren einer fernern, allein sehr kleinen Race von Schwein, mit auffallend verkürztem letztem Backzahn, erscheinen zuerst in Morges. Sowohl jener Hund als das kleine Schwein lassen sich von da an bis in historische Zeiten hinab verfolgen. Courfaivre, Echallens, Noville sind solche Etapen für jenen Hund, Zihl, Engewald, Chavannes für das kleine Schwein.

Die wenigen Ueberreste aus historisch mehr oder weniger bestimmbarer und jedenfalls im Verhältniss zu den Pfahldörfern sehr junger Zeit stellen uns fast das Bild der Gegenwart dar, mit Modifikationen, welche durch historische Aufzeichnungen belegt sind, nämlich mit noch etwas reichlicherem Wildstand als heute. Neben dem nunmehr häufig gewordenen Pferd finden wir in Chavannes und Noville nun unzweideutig den Esel, auch das heutige krummhörnige Schaf, das Huhn und vielleicht die zahme Katze. Steckborn liefert endlich die erste Spur des grossen bunten Viehes der nördlichen Schweiz und gleichzeitig die letzten sichern Spuren des Torfschweins.

Mit diesen Beiträgen ist auch das Budget der heutigen Fauna erreicht. Seit der Ablagerung der vermuthlich jüngsten unter den Knochendepots (Chavannes und Noville,

beide im 6. Jahrhundert) ist in der Schweiz kein neues Haus-Säugethier zugefügt worden und auch keine damals noch vorhandene wilde Thierart erloschen. Alle seitherigen Modifikationen beschränken sich auf fortschreitende Zurückdrängung des Wildes und auf Vervielfältigung der Racen durch Kreuzung, Kultur und Handel. Doch betrifft dies in stärkerem Maasse nur den Hund, das Pferd und das Schaf.

Durch den ganzen langen Zeitraum aber, von der Ansiedelung in Wangen an bis auf unsere Tage, und trotz aller inzwischen erfolgten Zufügungen und Einwirkungen, erhielten sich alle die Hausthiere jener ältesten Kulturepoche in nicht oder nur theilweise veränderter Form, in nicht grosser Entfernung von ihrem alten Schauplatz. Der Jagdhund und die Ziege sind ihrem alten Typus am treuesten geblieben, die kleine Torfkuh ist zwar an einigen Orten zu hohen Graden der Vervollkommnung gelangt (Schwyz), in abgelegenen Gebirgsthälern aber (Domleschg, Tessin) von der primitiven Form nicht abgewichen. Nur das kleine ziegenhörnige Torfschaf ist fast allenthalben durch grössere Racen mit starken und aufgerollten Hörnern verdrängt worden; allein eine kleine Kolonie der alten Race fand sich wieder vor im Thal des Vorderrheins. Es kann kaum Zufall sein, dass in demselben Gebirgswinkel die einzigen, wenn auch vielfach verwischten Spuren des zahmen Torfschweins wieder zu Tage treten; Graubünden beherbergt also noch, da der Jagdhund kosmopolit geworden, den gesammten Viehstand der ältesten Periode des Pfahlbaues in theilweise nur schwach veränderter Form. Nur der von Moosseedorf bis auf Concise hinab reichlich nachgewiesene grosse Viehstamm vom Charakter des Bos primigenius scheint seither aus der Schweiz verschwunden zu sein.

Dieses merkwürdige Zusammentreffen drängt nach der Frage über die Beziehungen der Geschichte der Hausthiere zu der Geschichte des Menschen.

Wir dürfen mit Bestimmtheit hoffen, das die allerorts, bisher aber mit besonderem Erfolg durch Herrn Oberst Schwab in Biel fortgesetzten Nachforschungen nach den Ueberresten der menschlichen Bewohner der Seeansiedelungen uns in nicht ferner Zeit direkte Aufschlüsse hierüber gestatten werden, und namentlich sind wir mit Recht gespannt auf die Vergleichung solcher Schädel mit der so höchst eigenthümlichen Schädelform der romanischen Graubündner, der jetzigen Besitzer jener alten Hausthiere [1]). Einstweilen müssen wir uns aber mit blossen Abstraktionen aus der Geschichte der Hausthiere begnügen.

[1]) Retzius in Müller's Archiv für Anat. und Physiol. 1858. K. E. v. Bär über den Schädelbau der Rhätischen Romanen in den Mélanges biologiques (Petersburg) T. III. Mai 1859.

Der erste allgemeine Eindruck, den der Rückblick auf die im Obigen erzielten Resultate aufdrängt, geht dahin, dass sehr grosse Veränderungen in der Geschichte des Menschen, starker Wechsel von Nationen, allgemeine und rasche Veränderungen ihres Wohnsitzes innerhalb des Schauplatzes der Seeansiedler seit dem Anfang ihrer Niederlassung auf demselben nicht wahrscheinlich sind, wenn ihre ältesten Hausthiere fast ohne Ausnahme in so grosser Nähe eine bleibende Zufluchtsstätte fanden. In dieser allgemeinen Form wird auch ein solcher Schluss seine Berechtigung haben und uns warnen, durch die kleinen Veränderungen, welche wir nichtsdestoweniger wahrnehmen, uns zu weitgehenden Schlüssen hinreissen zu lassen.

Unter diesen Veränderungen sind offenbar das Auftreten oder das Verschwinden von Hausthieren diejenigen, welche vor allem die Aufmerksamkeit auf sich ziehen müssen, obschon ein Austausch von Hausthieren noch durchaus nicht einen Austausch von Völkern voraussetzt; im Gegentheil sind historische Belege genugsam da, welche, zumal in frühern Zeiten, die Hausthiere nicht nur als Gegenstand des Handelsverkehres, sondern auch als freiwillig oder unfreiwillig überlassenes Erbthum eines Volkes an das andere bezeichnen und fast als Erfahrungssatz hinstellen, dass Hausthiere trotz ihres Handelswerthes an Orten, wo sie einmal einheimisch geworden, eine zähere und stabilere Bevölkerung bilden als selbst der Mensch.

In dieser Beziehung bezeichnet offenbar Concise einen ersten Eintritt von Berührungen mit früher fremden Thieren. Nicht nur verändert sich von da an das allgemeine Gepräge in der Vertretung der wilden und zahmen Thiere, und verschwinden die zwei grössten wilden Thiere der ganzen vorhergehenden Epoche, sondern es treten dafür zwei ganz neue Hausthiere auf, Bos trochoceros und das heutige Hausschwein, das doch im wilden Zustand den Bewohnern aller ältern Ansiedelungen reichlich genug zur Verfügung stand, ohne dass sie es zu zähmen versuchten. Es wird hiedurch mehr als wahrscheinlich, dass das neue Schwein durch Import nach Concise gelangte; für Bos trochoceros steht dies sogar ausser Zweifel, da er im wilden Zustand weder fossil noch in Pfahlbauten in der Schweiz vorkommt und schon bei seiner ersten Erscheinung in Concise hinter seinem in Italien aufgefundenen wilden Verwandten an Grösse in weit erheblicherem Maass zurücksteht als der zahme Primigenius-Ochse hinter dem Urochsen. Mit diesem grossen Ochs erscheint übrigens auch gleichzeitig in Chevroux ein vorher durchaus vermisster grosser Haushund, und in Morges das früher erwähnte kleine Schwein, dessen zoologische Merkmale indess noch nicht in wünschbarer Vollständigkeit bekannt sind;

dass diese letztere Beifügung nicht viel später erfolgte als die gleich vorher genannten, geht wenigstens mit vieler Wahrscheinlichkeit aus dem Umstand hervor, dass die Unterkiefer aus Morges noch immer mit demselben Kunstgriff geöffnet sind, worin schon die ältesten Seebewohner eine grosse Fertigkeit hatten.

Selbst das rasche Wiederverschwinden des Bos trochoceros führt zu demselben Schlusse, indem es auf einen nur einmaligen, und nicht etwa durch Handel fortgesetzten Import dieses Thieres weist; nur in Mischung mit dem ältern Primigenius-Ochsen erhielt sich jener noch einige Zeit und ging dann aus Mangel an Rekrutirung in der ältern Race unter. Länger erhielt sich das kleine Schwein, das bis in's VI. Jahrhundert hinab gesehen wurde. Das grössere Schwein und der grosse Hund sind nicht wieder verschwunden.

Von Concise und Morges abwärts gewahren wir nirgends mehr eine so scharf bezeichnete Wendung der Dinge. Man mag dies theilweise auf Rechnung des von da an sehr spärlichen Materiales setzen; allein wenn dieser Umstand nicht die Verfolgung mehrerer der neuen Thiere bis in spätere Zeit hinderte, so konnten grössere Veränderungen doch nicht so leicht dem Auge entgehen; überdies sind ja mit Concise und Morges die wilden und die Hausthiere bis auf die neuesten und historisch zum Theil bekannten Einführungen (Ratte, Maus, Katze, Kaninchen, Huhn, Gans etc.) auf die Vollständigkeit ihrer heutigen Erscheinung gelangt.

Doch mit Ausnahme eines Thieres, nämlich des grossen Fleckviehes, oder der Frontosus-Race, welche bis auf Concise und Morges, ja noch viel weiter hinab in der ganzen Pfahlperiode durchaus fehlt. Vorher bildete, ausser der nur vorübergehenden Erscheinung des Bos trochoceros in der westlichen Schweiz, die grosse graue oder schwarze Primigenius-Race und das kleine kurzhörnige Braunvieh den einzigen Bestand der Viehheerden. Das letztere hat sich auch seither in dem ganzen Alpengebiet erhalten. Die Primigenius-Race aber, in Concise zuletzt mit Bestimmtheit noch nachgewiesen, lebt nicht mehr innerhalb der Grenzen der Schweiz. Nach so langem und allgemeinem Aufenthalt konnte ein solches Schwinden gewiss nur sehr langsam vor sich gehen. Ein werthvoller Beweis davon liegt in einem ziemlich vollständigen Schädel, der in neuester Zeit bei einer Fundamentlegung innerhalb der Mauern von Basel in einer Tiefe von etwa 30 Fuss an einer Stelle ausgegraben wurde, deren Alter durch historische Anhaltspunkte in's X. oder mindestens vor das XII. Jahrhundert versetzt werden kann. Es fanden sich dabei Zähne vom Bär und heutigen Hausschwein. Der erwähnte Schädel selbst stimmte in jeder Beziehung mit

dem häufig genannten Schädel von typischer recenter Primigenius-Race aus Friesland und mit gleichgrossen Resten derselben Race aus dem Pfahlbau von Meilen [1]). Allein dies ist auch die letzte direkte Spur dieser heute an den Küsten der Nord- und Ostsee einheimischen Viehrace.

Als Ersatz für die aus unsern Grenzen verschwundene Primigenius-Race trat also sehr spät das bunte, roth und weisse Fleckvieh, Bos frontosus ein; der Zeitpunkt seines Eintreffens ist leider einstweilen noch sehr unsicher. Die einzige Stelle, wo er sich bisher vorfand, ist die von Herrn Messikomer aufgedeckte Knochenablagerung bei Steckborn und bot keinerlei Anhaltspunkte zur Altersbestimmung, als einerseits den im Verhältniss selbst zu Morges recenten Habitus der Knochen und andererseits die Liste der übrigen mit Bos frontosus zusammengefundenen Reste. Unter diesen fanden sich die Torfkuh, das Pferd, das Schaf, ein ganz grosser Hund, das gewöhnliche Hausschwein und noch das Torfschwein, eine Mischung, welche vollständig berechtigt, diese Ablagerung als die Grenzmarke zwischen der Pfahlperiode und der neuern Zeit, vielleicht zwischen vorhistorischer und historischer Zeit zu bezeichnen; hier treffen zusammen die letzte Spur des bezeichnendsten Vertreters der Pfahlzeit, des Torfschweins, und die ersten Spuren des charakteristischen Repräsentanten der Gegenwart, des Fleckviehes.

Nach Steckborn dürfen wir keine neuen Veränderungen von Bedeutung in der Hausthier-Fauna erwarten. Die paläontologische Untersuchung schliesst hier ab.

Die zoologische Prüfung der Fauna der Pfahlbauten führt demnach zu folgender Eintheilung des gesammten, durch die Seeansiedelungen vor Augen gelegten Zeitraumes:

I. In erster Periode überwiegen die wilden zur Nahrung verwendeten Thiere bei weitem die Zahl der Hausthiere, oder die Jagd über die Viehzucht; in diesem Verhältniss steht der Fuchs zum Hund, der Hirsch zur Kuh, das Reh zu Ziege und Schaf, das Wildschwein zum Hausschwein; von Hausthieren sind nur vier vorhanden,

---

[1]) Die Grössenverhältnisse dieses Schädels sind zur Vergleichung mit denjenigen von S. 202 folgende:

Stirnlänge	243
Stirnbreite aussen an den Augenhöhlen	260
Grösste Breite des Occiput	258
Basaler Durchmesser des Hornzapfens	58 und 62.
Umfang desselben	222

die Kuh, die Ziege, das Schaf, der Hund, und die drei letztern je nur in einer einzigen Race oder vielleicht ganz in der reinen Form der Species; die Kuh dagegen in zwei an Grösse äusserst differenten und auch auf verschiedene Species zu reducirenden Racen, dem Braunvieh und dem Urvieh.

Etwas später kommt dazu das Schwein, ebenfalls in einer einzigen Form, deren Stammrace wild in der Umgegend lebte. Das Pferd, wenn auch bekannt, ist doch nicht Gegenstand der Pflege. Ich will diese Periode das **Zeitalter der primitiven Hausthierracen** nennen.

Sie fällt zusammen mit dem Steinalter der Antiquare, und man könnte versucht sein, in dem Vorwiegen der Torfkuh über die Primigenius-Race und in dem Fehlen des zahmen Schweines in Wangen und Moosseedorf einen Grund zur Abtrennung dieser Periode in zwei Hälften zu suchen, wenn solche Spaltungen an einem Gegenstand, dessen Studium erst in den frühesten Anfängen steht, nicht vorderhand besser auf vermehrtes Wissen verspart würden. Wangen und Moosseedorf bezeichnen den Anfang, Concise den Schlusspunkt dieser Periode.

II. Die zweite Periode ist durch keinerlei scharfe Grenzen von der ersten getrennt, da sämmtliche Hausthiere der ersten, und besonders auch die Art ihrer Verwendung (die Ausbeutung des Markes u. s. w.) in die zweite übergehen; allein es verändert sich in den Nahrungsthieren des Menschen das Verhältniss der wilden zu den zahmen in starkem Maasse zu Gunsten der letzten; der Ur und der Wisent verschwinden von da an gänzlich aus dem Register der Jagdthiere, und dafür tritt eine ganze Anzahl von neuen Hausthier-Racen auf die Scene, das grosse Hausschwein, eine neue Viehrace, ein grosser Haushund, ein ganz kleines zahmes Schwein. Ich nenne diese zweite Periode das **Zeitalter der multiplen Hausthierracen.** Sein Beginn ist von kulturhistorischer Seite bezeichnet durch die Einführung des Metalles; allein es fällt nicht etwa zusammen mit dem Bronzealter der Antiquare, sondern es verliert sich allmälig bis in die Gegenwart. Die untere Grenze dieser zweiten zoologischen Periode ist weit schärfer bezeichnet als die obere; ich möchte sagen, dass diese durch Wechsellagerung in die Gegenwart übergeht. Einige mit dem ersten Alter gemeinsame Fossilien, das Torfschwein, wahrscheinlich auch das Torfschaf schwinden bis auf schwache und lokal begrenzte Reste, alle andern gehen aber in die höher liegende Schicht über; ein einziges Ereigniss von grösserer Tragweite, die Erscheinung des letzten bis dahin vermissten Hausthiers der Gegenwart bezeichnet noch einen letzten, aber nicht scharf begrenzten Abschnitt.

Damit, mit der Erscheinung des Fleckviehs, lassen wir auch die Gegenwart anheben, in welcher die wilden Thiere auf den Werth von Luxusnahrung herabsinken und fast nicht mehr unter den Nahrungsresten gefunden, die zahmen dagegen durch Kreuzung, Mischung, Zucht auf die Vielfältigkeit des Dienstes gebracht werden, welche die neueste Zeit zu merkwürdigen Graden fortgesetzt hat. Wäre ein besonderer Name nöthig, so würde ich diese uns umgebende Periode, die in der Schweiz mit der Knochenablagerung von Steckborn anhebt, die **Periode der Kulturracen** nennen.

Die vorliegenden Untersuchungen, obschon auf ein sehr reiches Beobachtungsmaterial gestützt, entbehren noch, und grossentheils in Folge ihrer Neuheit, eines genügend ausgedehnten Horizontes, um über die Ausgangspunkte der zu verschiedenen Malen nachgewiesenen Einführungen neuer Thiere sichere Antwort zu geben.

Die Schlüsse, die sich bis jetzt mit einiger Wahrscheinlichkeit ergeben, sind folgende:

Die Hausthiere der ältesten Periode, im vollsten Sinne primitive und einfache Racen, sind zum Theil auch im wilden Zustand Bewohner derselben Gegenden. So der Urochs und das Torfschwein. Als Heimat der Torfkuh kennt man einstweilen nur den Norden Europa's, Skandinavien und England; allein es ist wenigstens wahrscheinlich, dass dieselbe Species sich auch anderwärts im fossilen Zustand vorfinden werde. Die Erscheinung der ächten Torfkuh in Algier ist in dieser Beziehung nicht bedeutungslos. Unbekannt ist dagegen die Heimat des Torfhundes, der Ziege und des Torfschafes und selbst auch des Pferdes und des Esels, und bis jetzt liegen keinerlei Thatsachen vor, welche die Schweiz oder selbst auch den grössern Theil Europa's als Heimat der wilden Vorfahren dieser Thiere vermuthen lassen. Im Gegentheil spricht Alles dafür, diese Thiere, alle im fossilen Zustand noch unbekannt, ursprünglich anderswo, vielleicht im Osten, vielleicht auch im Süden aufzusuchen; die Verwandtschaft des Torfschweins mit dem indischen Schwein vermehrt diese Wahrscheinlichkeit um Vieles. Die Bevölkerung der ersten Periode erschiene hiernach als eine für die Schweiz so viel als autochthone, obschon noch keineswegs primitive, da sie Hausthiere von wahrscheinlich fremdem Ursprung besitzt. Das Fehlen von drei im Osten Europa's einheimischen Kulturpflanzen, des Roggens, des Hafers und des Hanfes, unterstützt diese Ansicht. Von ferneren Nachforschungen über die ursprüngliche Verbreitung von Bos brachyceros und Sus palustris muss hierüber das nächste Licht erwartet werden.

Unter den Thieren, welche in der zweiten Periode zu den primitiven Hausthieren hinzutreten, ist für das grosse Hausschwein ebenfalls eine entferntere Herleitung nicht nothwendig, obgleich das schon frühere Dasein eines zahmen Schweines sehr für einen wirklichen Import spricht; das kleine Schwein in Morges lässt ebenfalls, wenn auch nicht einen direkten Import, so doch Berührung mit einem neuen Schwein östlichen oder südlichen Ursprungs vermuthen. Italien ist auch bis jetzt die einzig bekannte Heimat von Bos trochoceros. Ueber die Herkunft des grossen Hundes dieser Periode sind, wie für den Torfhund, nur Vermuthungen möglich.

Von entgegengesetzter Seite, aus Norden, scheint dagegen der letzte Ankömmling, Bos frontosus, gekommen zu sein; es geht dies hervor aus seinem noch jetzt fortdauernden Vorrücken von Nord nach Süd [1]), sowie aus den Ergebnissen der nordischen Zoologen, nach welchen die Heimat von Bos frontosus in Deutschland zu suchen wäre; von da gelangte er in vorhistorischer Zeit nach Skandinavien, in weit späterer Zeit nach der Schweiz, denn in Skandinavien stiess er noch auf den Urochs und auf den Wisent, welche bei seinem Eintreffen in der Schweiz längst verschwunden waren.

Hoffen wir, dass die Zeit nicht fern sei, wo wir auch den Führer dieser Heerden, den Menschen, kennen lernen und von ihm noch direktern Aufschluss über seine Wanderungen erhalten werden.

Wir berühren zuletzt die vom Publikum gewöhnlich zuerst gestellte Frage nach der Frist, welche zwischen dem nun aufgedeckten Lebensabschnitt unseres Geschlechtes und der Gegenwart inne liegen mag. Ich halte dafür, dass das Urtheil hierüber

---

[1]) Das relativ sehr späte Eintreffen des Fleckviehes in der Schweiz zu dem daselbst schon während langen Zeiträumen gehegten Braunvieh ist durch die obigen Untersuchungen auf's entschiedenste bewiesen; allein es freut mich, nichtsdestoweniger beizufügen, dass ich in brieflichen Mittheilungen der Herren v. Erlach und Vogel-Saluzzi dieselbe Ansicht aus der geographischen Verbreitung beider Racen hergeleitet finde. Herr Vogel-Saluzzi äussert sich darüber folgendermassen: „Es geht aus der heutigen Vertheilung des Fleckviehes und des Braunviehes hervor, dass dieses aus Süd-Osten, jenes aus Nord-Westen gekommen ist; möglich, dass auch vom Kaukasus her die Fleckrace den nördlichen, die braune den südlichen Weg eingeschlagen habe. Ich bin geneigt zu glauben, dass die braune Race in der Schweiz ältern Ursprungs ist, und dass die bunte erst bei einer spätern Einwanderung von nordischen Völkerstämmen eingeführt wurde."

Ich füge hier nur bei, dass sich nach dem Obigen diese Bemerkung nur auf die Frontosus-Race, nicht aber auf die indigene Primigenius-Race beziehen kann.

noch lange zurückzuhalten oder wenigstens auf ganz relative Angaben zu beschränken sei. Einigen bisher versuchten direkten Zeitangaben lassen sich die schwersten Einwürfe entgegenstellen. In Bezug auf relative Zeitbestimmung gestatten meine Resultate nur höchst unsichere Schlüsse; dieselben setzen den Beginn des letzten einigermassen umgrenzbaren Zeitabschnitts in eine relativ sehr späte, sehr wahrscheinlich nicht vorhistorische Zeit. Dagegen spricht alles dafür, den zwei vorhergehenden Epochen eine lange Dauer zuzuschreiben; allein auch diese dürfen offenbar nicht mit dem ergiebigen Maasstab geologischer Zeitabschnitte gemessen werden, wenn wir in den nach Herrn Forel theilweise noch zu Diodor's Zeiten bewohnten Höhlen der Ligurischen Küste [1]) ausser dem daselbst gewiss nicht gehegten Pferd kein einziges Hausthier finden; es weist dieses auf grosse Armuth an Hausthieren im Bereich dieser wahrscheinlich von Banditen nicht sehr verschiedenen Troglodyten. Die Entdeckung von Pfahlbauten, Stein- und Bronzegeräthen vorhistorischen Charakters in Italien, auf dem Schauplatz des römischen Lebens, dessen Verbreitung nach der Nordseite der Alpen jedenfalls den äussersten Schlusspunkt des in dieser Arbeit durchgangenen Zeitalters bildet, verspricht hierüber nicht fernen Aufschluss [2]).

Wichtiger fast, weil dem Anspruch auf Bezeichnung des Jahrhunderts oder Jahrtausends entzogen, sind die Schlüsse auf die relative Zeitbestimmung für Abschnitte der Thiergeschichte, die der besprochenen Periode der Menschengeschichte vorausgingen.

Das Pferd, in den neuesten pliocenen Terrains und in den Diluvialhöhlen einer in der Gegenwart nicht mehr vorhandenen Species zugehörig, entspricht schon in den ältesten durch die Anwesenheit des Menschen bezeichneten Lokalitäten, in den Höhlen des Salève, von Mentone, in der Seeansiedelung von Wangen, unserem heutigen Pferde, und wenn auch bei Untersuchung von Pferdezähnen aus Diluvialkies und Flussbetten die Unterschiede zwischen Equus angustidens und Equus Caballus sich oft fast nur als relative darstellen, so liegt doch, sei es der Austausch der beiden Species, sei es die Modifikation der ältern in die neuere Form, eine Veränderung, für welche immerhin sehr grosse Zeiträume vorauszusetzen sind, zwischen den neuesten, vielleicht in den vulkanischen Dépots der Auvergne am schärfsten begrenzten Ab-

[1]) S. oben p. 158.

[2]) Gastaldi, Cenni su alcune armi di pietra e di Bronzo trovato nell' Imolese etc. Atti della Soc. Ital. di sc. natur. Vol. II. 3. Febr. 1861.

lagerungen von Equus angustidens und der genannten ersten Erscheinung des heutigen Pferdes.

Die Vergleichung der Fossilien der Schieferkohle von Dürnten und des auf ihr liegenden diluvialen und glacialen Schuttes mit dem Inhalt des Torfs von Robenhausen legt uns ähnliche Thatsachen vor Augen.

Die Bildung dieser Torfschicht ist von der Ablagerung der auf gleichem Wege entstandenen und etwa 40 Fuss tiefer liegenden Schieferkohle getrennt durch einen Zeitraum, in welchem erst eine halb tropische Generation von Elephant und Nashorn durch andere Arten mit dichterer Bekleidung ersetzt wurde, bis auch diese erloschen oder sich in noch wärmere Gegenden zurückzogen — nicht vor dem Rennthier und Murmelthier, die an ihre Stelle traten, aber vor dem von allen Seiten vordringenden Gletscher-Eis, dem diese folgten. Alles dieses geschah nicht rasch, wenn wir den heutigen Maasstab von permanenten Dislokationen wilder Thiere anlegen Und dass auch nach Rückzug des Eises die Anlagerung einer so starken Torfschicht wie in Robenhausen nur sehr allmälig vor sich ging, beweist uns das schwache Wachsthum der Torflager in unsern Alpen.

Nichtsdestoweniger überlebte eine grosse Anzahl von Thierarten diese gewaltige Veränderung des Klima; den Edelhirsch fanden wir ja schon als Zeitgenossen des Nashorns der Dürntnerkohle, und der Urochs, das Reh, das Rennthier, das Wildschwein, der Wolf, der Fuchs, der Biber, der Hase waren nachweislich schon Zeitgenossen des durch die Gletscher verdrängten Nashorns.

In diese Zeit des Wiederaufbaues der Vegetation fällt auch der Ersatz des Rennthiers durch das Elenthier, den Wisent und den Ur, und der Einzug der übrigen Thierwelt, die uns in unserem Klima noch umgiebt. Grosse oder vielmehr Veränderungen von dem raschen Fortgang, den vielleicht das Vorschreiten der Gletscher haben mochte, fanden seither nicht statt; dies ergiebt sich schon daraus, dass die ältesten Aufzeichnungen des Menschen nur wenige Thiere nennen, welche nicht noch heute diese Gegenden bewohnten.

Dennoch dürfen wir die seither erfolgte Entfernung des Elenthiers und des Wisent nicht nur dem Einfluss des Menschen zuschreiben; denn mit mit ihnen verschwanden seither aus dem Gebiete der alten Ansiedelungen auch Organismen, welche dem Menschen-Arm ganz entzogen waren; dahin gehört der Rückzug der Legföhre (Pinus Mughus) in das Gebiet des ebenfalls aus dem Bereich der Pfahlbauten gewichenen Steinbocks und der Gemse, der Rückzug von Nuphar pumilum und wohl

auch noch anderer Pflanzen in Climate von geringerer Temperatur; die freilich noch nicht mit der wünschbaren Sicherheit festgestellte Erscheinung des Damhirsches auf der Nordseite der Alpen scheint selbst anzudeuten — auch abgesehen von dem Auftreten des Löwen in Griechenland in historischer Zeit —, dass von Neuem Thiere vom südlichen Ufer des Mittelmeeres nach Norden vorzudringen begannen.

Wir dürfen nicht zweifeln, dass auch unsere Nachfolger dereinst ähnliche allmälige Veränderungen konstatiren werden, die in unser Dasein fielen.

In jene Zeit des Wiedereinzuges einer neuen und theilweise andern Thier- und Pflanzenwelt auf den von den Gletschern verlassenen früheren Schauplatz subtropischer Thiere setzten wir auch die Ankunft des Menschen; in seinem Begleit fanden wir von frühester Zeit an den Haushund, die Ziege, das Schaf, den schon gezähmten Urochsen und die Torfkuh. Es wird nicht leicht zu entscheiden sein, ob der Mensch diese Thiere erst bei seiner Ansiedelung auf dem alten Gletscherboden zähmte oder bereits gezähmt mitbrachte. Für die erstere Annahme spricht wenigstens der Umstand, dass gerade das Rind, welches nach der Aussage der Geschichte fast allerorts am frühesten unterworfen wurde, in einer der anfänglich gezähmten Arten unzweifelhaft in der nun besetzten Gegend wild vorhanden war. Für das etwas später gezähmte Schwein wurde der einheimische Ursprung ebenfalls nachgewiesen.

Fraglich und sogar zweifelhaft bleibt dies einstweilen noch für den Hund, das Schaf, und wie mir scheint, in etwas geringerem Maass für die Ziege. Mögen auch immer neue Autochthonen auf europäischem Gebiet aufstehen und immer neue Thierarten von dem früher ergiebig berechneten Tribut Asiens an den so viel als insularen Anhängsel des altweltlichen Continentes abgezogen werden, so bleibt immer noch ein Rest, für dessen Einbürgerung in die Wiege unserer Kultur alle Berechtigung fehlt.

Die Seeanwohner von Wangen und Moosseedorf erscheinen somit noch keineswegs als wirklich primitive Bevölkerung Europa's, und ich sehe keinen Grund, warum wir von vornherein an der einstigen Gegenwart einer solchen zweifeln sollten. Die in den letzten Jahren immer häufiger gewordenen, wenn auch vielleicht nicht allerorts mit der wünschbaren Genauigkeit controllirten Spuren gemeinsamen und angeblich primitiven Zusammenliegens von Rhinoceros und Elephant mit Denkmälern ältester menschlicher Kunstfertigkeit wiesen immer nachdrücklicher auf eine solche noch weiter als die Periode der Pfahlbauten zurückliegende Etape der Geschichte des Menschen auch in Europa.

In der Schweiz sind solche Lokalitäten noch nicht aufgefunden, und die Natur der Unterlage der Pfahlbauten, erratisches Terrain, giebt keine Hoffnung, dass wir sie je finden werden. Liegen uns ja gerade in unserem Lande die stärksten und häufigsten Zeugnisse von den Wirkungen vor, welche ein Gletscher bei seinem Vorschreiten ausübt und von der Scene, die er bei seinem Rückzug hinter sich lässt. Selbst Berichte aus neuesten Zeiten über das Schicksal menschlicher Ansiedelungen von relativ schon solider Konstruktion bei Berührung mit Gletschern fehlen uns ja keineswegs.

Nehmen wir im Hinblick auf solche Wirkungen die Karte des erratischen Gebietes der Schweiz zur Hand, so sehen wir alle grössern Flussthäler und Seebecken, nach vielfachen Erfahrungen die ersten Strassen und Wohnplätze primitiver Völker, mitten im erratischen Gebiete liegen. Als Lücken, wo Spuren früherer Anwesenheit des Menschen den Riesenarmen der alten Gletscher entzogen bleiben konnten, bleiben nur unwirthliche Gebirge, gewiss nicht die Stellen frühester Ansiedelungen für Menschen, wohl aber für Thiere; eine solche vorglaciäre Thieransiedelung finden wir in der Höhle am Wildkirchli im Kanton Appenzell, wo Reste vom Höhlenbär und der Gemse zusammenliegen. (S. oben Anm. zu p. 19.) Eine ähnliche Erscheinung aus weit späterer Epoche, gewiss lange nach der Gletscherzeit, bietet die Bärenhöhle am Stooss im Muottathal. (S. oben p. 18.)

Die Pfahlbauten werden also vermuthlich wohl die älteste Etape der menschlichen Geschichte sein, die in der Schweiz der Untersuchung offen stehen wird, obschon wir sie nicht als die erste betrachten dürfen.

Eine neueste Entdeckung, deren Kunde mir im Moment zukommt, wo ich diese Ueberzeugung ausspreche, bestätigt dieselbe früher, als ich erwarten durfte und bringt die bisher immer noch vielfachen Zweifeln zugänglich gebliebene Thatsache des Zusammenlebens des Menschen mit Nashorn und Elephant in Europa zu einer nicht mehr zu bestreitenden Gewissheit. Siebenzehn wohlerhaltene menschliche Skelete wurden bei Aurignac (Haute-Garonne) in einer Grotte aufgedeckt, mit einer Anzahl von Knochen des Mammuth und des gleichaltrigen Nashorns und vieler anderer Thiere, welche nach derselben Art wie in unsern Pfahlbauten zu Gewinnung des Markes von Menschenhand geöffnet waren und auch deutlich die nachträglichen Zahnspuren von Raubthieren an sich trugen, allein nicht, wie bei uns vom Wolf und Fuchs, sondern von dem Höhlentiger und der Höhlenhyäne, deren Knochen ebenfalls reichlich herumlagen. Auch andere Thiere, welche wir schon oben als Vorläufer,

Zeugen und Nachfolger der Gletscherzeit nannten, der Urochs, das Rennthier, der Edelhirsch und der irische Riesenhirsch, der Dachs, Wolf, Fuchs, das Reh fehlten nicht.

Es wird von grossem Interesse sein, zu erfahren, ob auch Hausthiere und welcher Art damit zusammenlagen. Einstweilen werden Pferd und Esel genannt, allein noch ohne nähere Angabe, ob in den zahmen Species. Dagegen vermisste man bis jetzt den Hund durchaus [1]).

Ob wir auch in dieser neuesten Erscheinung in Aurignac mit Recht — trotz der so mannigfachen Lehren, die uns die Geschichte der Paläontologie und der Geologie vorhält — das erste Auftreten des Menschen in Europa erkennen, wird die Zukunft lehren. Immerhin zeigt es sich je mehr und mehr, dass das Niederreissen der Schranken, welche die erste Hälfte dieses Jahrhunderts zwischen einer Vorzeit und einer Jetztzeit errichtet hat, berechtigt war, und dass die horizontalen Verschiebungen der Organismen einen weit richtigeren Maassstab zur Beurtheilung ihrer Geschichte darbieten, als die einem einfachen und nur selten gewaltsam gestörten, und auch dann in seinen Wirkungen leichter berechenbaren Gesetz folgenden vertikalen Wechsel.

---

[1]) Lartet, Société Philomatique de Paris. Séance du 18 mai 1861.

Erklärung der Tafeln.

(Alle Figuren sind in natürlicher Grösse gezeichnet.)

Tab. I. Fig. 1. Sus Scrofa palustris. Fem. Unterkiefer mit Milchgebiss. Moosseedorf.
» 2. » » » » » im erwachsenen Alter. Wangen.
» 3. » » » » » in hohem Alter. Meilen.
» 4. » » ferus. Masc. Unterkiefer. Robenhausen.
» 5. » » » » Mol. 3. inf. sin. Moosseedorf.

Tab. II. Fig. 1. » » palustris. Fem. Unterkiefer. (Derselbe wie in Fig. 2. Tab. I.) Wangen.
» 2. » » ferus. Fem. Linke untere Backzahnreihe. Moosseedorf.
» 3. » » » » Rechte obere Backzahnreihe. Robenhausen.
» 4. Torfkuh (Brachyceros-Race). Linke Stirnhälfte. Moosseedorf.
» 5. Obere rechte Molaren vom Rind (Primigenius-Race?). Moosseedorf.
» 6. Untere linke M. 2. 3. » » » »

Tab. III. Fig. 1. Torfschwein. Masc. Mol. 2. 3. super. sin. Wauwyl.
» 2. Wildschwein. Masc. Mol. 3. super. sin. Robenhausen.
» 3. Bos primigenius. Die drei ersten Halswirbel. Moosseedorf.

Tab. IV. Fig. 1. » » Atlas von oben. Moosseedorf.
» 2. » » » » unten. »
» 3. » » Rechter Astragalus, von vorn. Moosseedorf.
» 4. » » Linkes Scapho-cuboideum, von oben. Moosseedorf.

Tab. V. Fig. 1. » » Zweiter und dritter Lendenwirbel. Moosseedorf.
(p. Parapophyse, m. Metapoph., z. Zygapoph.)
» 2. » » Unterkiefer, rechter horizontaler Ast. Moosseedorf.
» 3. » » Molaren desselben von oben. Moosseedorf.

Tab. VI. Fig. 1. Wildschwein. Fem. Unterkiefer. Robenhausen. (Die Zeichnung ist etwas zu klein ausgefallen, wie die Vergleichung mit den Angaben p. 41 und 44 ergiebt.)
» 2. » Masc. Alveole des rechten obern Eckzahns. Robenhausen.
» 3. » Fem. Rechter Oberkiefer. Robenhausen,
» 4. » Masc. Linker » »
» 5. » Fem. Rechter » »

Tab. VI.	Fig. 6.	Torfschwein.	Fem.	Linker Oberkiefer.		Robenhausen.
»	7.	»	Masc.	Rechter	»	Moosseedorf.
»	8.	»	»	»	»	»
»	9.	Wildschwein.	Fem.	Rechter unterer Eckzahn.		Moosseedorf.
»	10.	Torfschwein.	Fem.	Linker unterer Eckzahn.		Wauwyl.

Holzschnitte im Text.

Pag.	117. 118.	Hund des Steinalters.		Meilen.	
»	194.	Schaf aus dem Oberland von Graubünden.			
»	137. 138.	Zahmes Rind.	Trochoceros-Race.	Concise.	
»	202. 204.	» »	Primigenius-Race.	Recent.	Bujadning.
»	205. 206.	» »	Brachyceros-Race.	»	Uri.
»	209. 210.	» »	Frontosus-Race.	»	Saanen.

Inhalts-Uebersicht.

Seite

Einleitung 3
Vertheilung der Knochen nach Thierarten. 8
Erhaltungsart u. Beschaffenheit d. Knochen 11

Paläontologie.

Erste Abtheilung. Wilde Thiere.

Bär 18
Dachs 19
Steinmarder 20
Baummarder 20
Iltis 21
Hermelin 21
Fischotter 21
Wolf 22
Fuchs 22
Katze 23
Igel 23
Eichhorn 24
Waldmaus 24
Hase 24
Biber 24
Wildschwein 26
A. Sus Scrofa ferus 28
Osteologische Merkmale wilder Thiere 28
Schädelmaasse vom Wildschwein . 31
B. Sus Scrofa palustris 33
Gebiss 34
Molaren 34
Prämolaren 37
Eckzähne 39
Schneidezähne 40
Geschlechtsunterschiede . . . 40

Seite

Oberkiefer 42
Unterkiefer 43
Geschlechtsunterschiede . . . 44
Allgemeine Geschlechtsunterschiede am Schwein 46
Ob wild oder gezähmt? . . . 51
Beziehung zu recenten Arten . . 53
Beziehung zu fossilen Arten . . 54
Edelhirsch 56
Reh 61
Damhirsch 62
Elenthier 63
Steinbock 66
Gemse 67
Wisent 67
Ur (Bos primigenius) und Wisent (Bos Bison) nebst Bos Taurus und indicus . 70
Unterkiefer 73
Gebiss 75
Atlas 77
Zweiter Halswirbel 81
Dritter und fernere Halswirbel . . 84
Rückenwirbel 86
Lendenwirbel 90
Heiligbein 92
Oberarm 94
Vorderarm 96
Handwurzel 98
Oberschenkel 101
Schienbein 102
Fusswurzel 103
Phalangen 105
Uebersicht über die Säugethiere . . . 109

Seite

Vögel 113
Reptilien und Fische 114

Zweite Abtheilung. Hausthiere.

Hund 116
Schwein 119
Pferd 122
Ziege 124
Schaf 127
Rind. 130
Gebiss 131
Skelet 134
Schädel 136
I. Trochoceros-Race . . . 137
II. Primigenius-Race . . . 140
III. Brachyceros-Race . . . 143
Fernere zahme Racen. . . 145
Mensch 149
Schädel aus Meilen etc. von Prof. His 151

Geschichte.

Historische Veränderungen der Fauna des Steinalters.

1) Vom Steinalter bis auf die historische Periode.

Abbeville 157
Mentone 158
Villeneuve 159
Uebersicht der Hausthiere des Steinalters . 160
Morges 162
Kleines Hausschwein 163
Rolle 164
Nidau-Steinberg 164
Inkwyl 165
Chevroux 165
Cortaillod, Auvernier, Bevaix, Corcelette, Echallens 166

Seite

Neuveville 166
Kleines Hausschwein 167
Vorburg, Courfaivre 168

2) Historische Periode.

Engewald (kleines Hausschwein) . . 168
Augusta Rauracorum 169
Bougi, Puidoux, Vidi, Chésaux . . . 169
Noville 169
Chavannes sur le Veyron 170
Kleines Hausschwein 171
Echallens 172
Montet 172
Steckborn 172

3) Gegenwart.

Schwein 174
Siamschwein 176
Grossohrige Race 178
Berkshire-Race 180
Graubündner-Race. 181
Schädelmessungen 183
Messungen des Gebisses. . . 185
Osteolog. Eintheilung d. zahmen Racen 188
Schaf 191
Graubündner-Race 194
Rind 196
1. Primigenius-Race 201
2. Brachyceros-Race 205
3. Frontosus-Race 207
Schädelmessungen 212
Landwirthschaftliche Unterscheidungen in der Schweiz 214
In Deutschland und Frankreich . . 216
Englische Racen 218
Stammarten des zahmen Rindes . 221
Flora der Pfahlbauten von Dr. Christ . 224
Rückblick. 230

Fig 1

Fig 4.

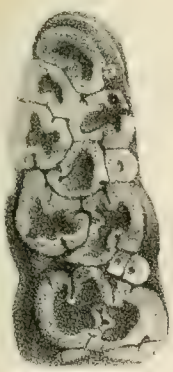


Fig. 5.

Fig 1
Fig. 2
Fig. 3.
Fig 4.
Fig. 5.

Fig. 2

Fig. 3.

Fig. 5.

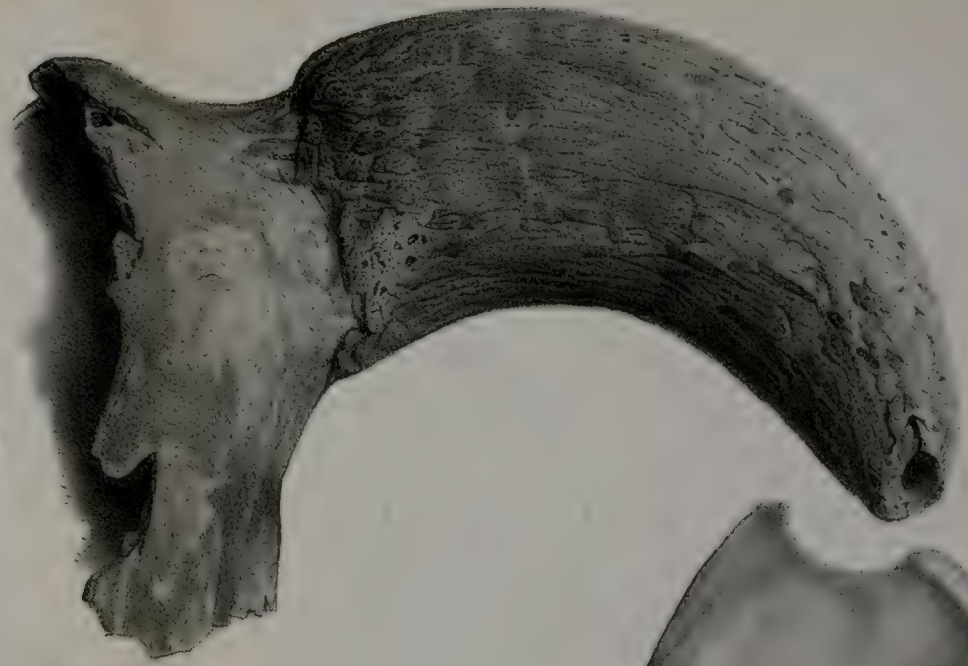


Fig. 4.

Fig. 6

Fig. 1.

Lith. C. Wolf in Basel.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 3.

Fig. 4.

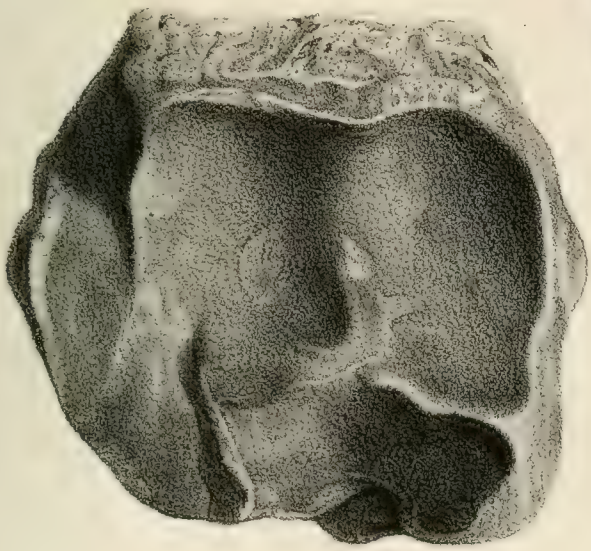


Fig. 3

Fig. 2.

Fig. 4.

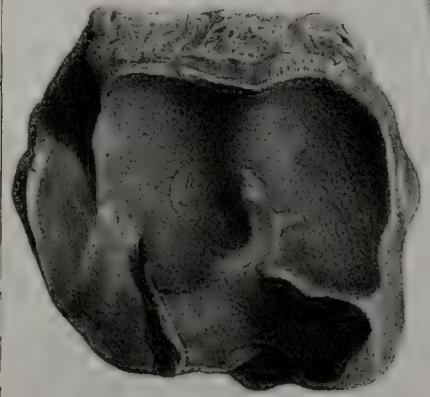


Fig. 1.

Lith. C. Wolf & Sohn.

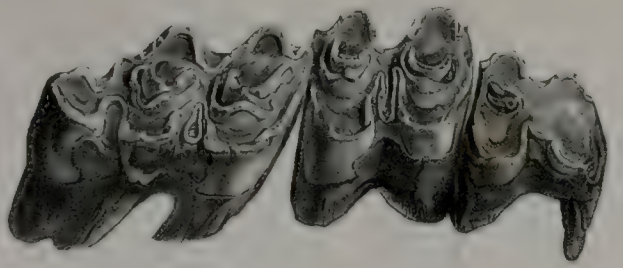


Fig 3.

Fig. 1

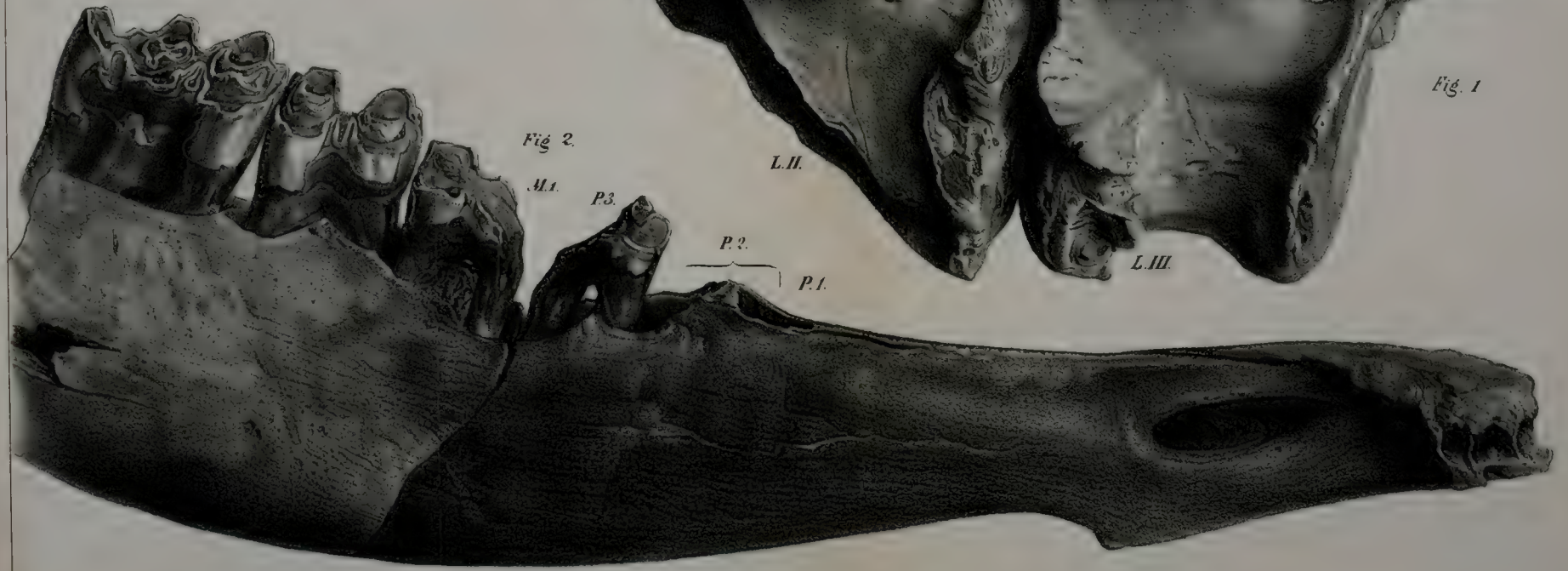


Fig 2.

Fig. 2.

Fig. 3.

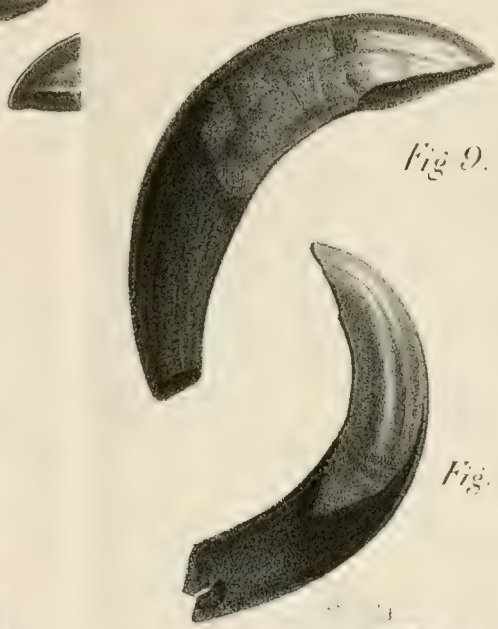


Fig. 9.

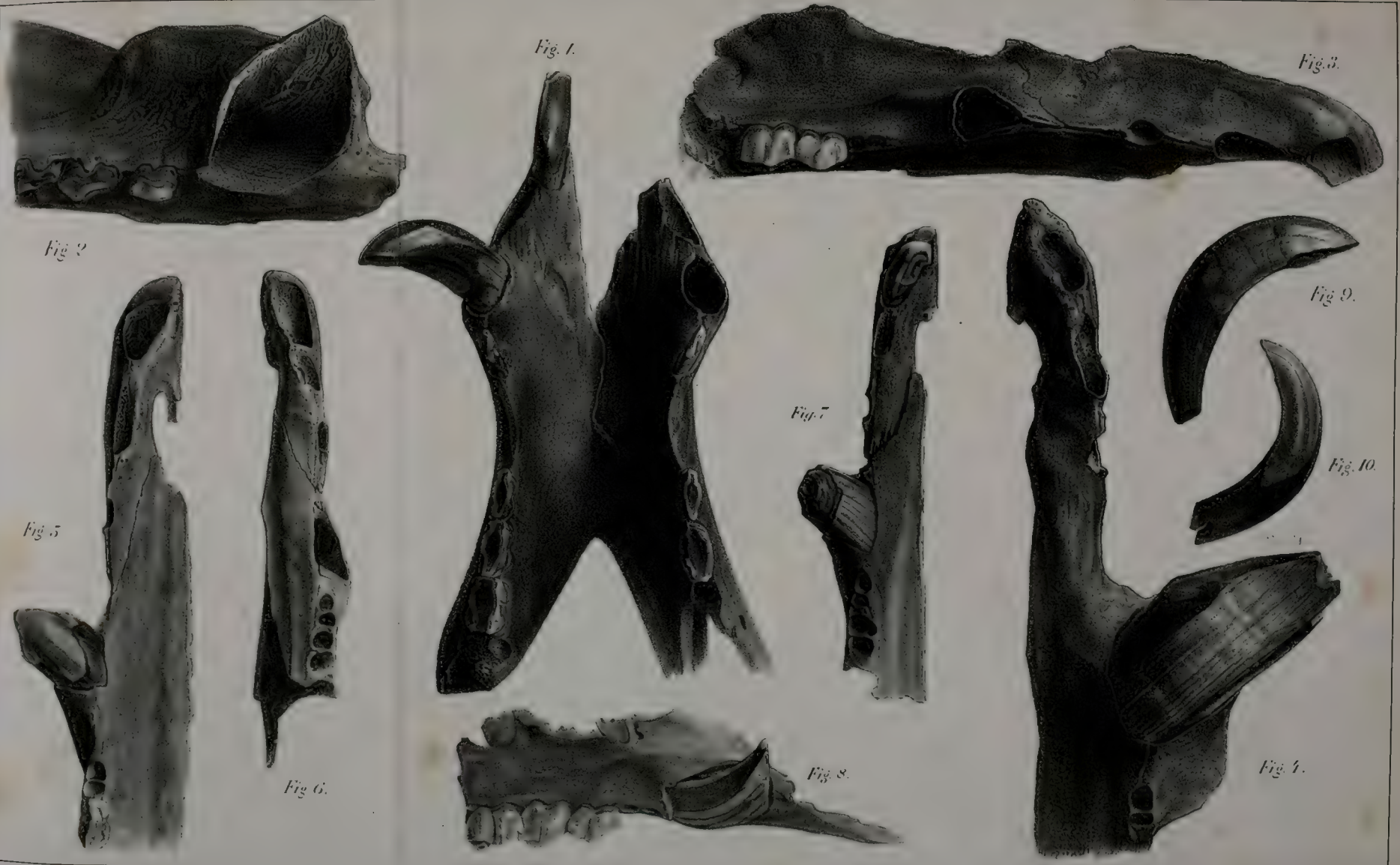
Fig. 10.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 4.

Lith. G. Wolff in Basel.



Lith. G. Hoff in Basel.

LETHEA BRUNTRUTANA

OU

ÉTUDES PALÉONTOLOGIQUES ET STRATIGRAPHIQUES

SUR LES

TERRAINS JURASSIQUES SUPÉRIEURS

DU

JURA BERNOIS

ET

EN PARTICULIFR DES ENVIRONS DE PORRENTRUY

PAR

J. THURMANN.

OEUVRE POSTHUME TERMINÉE ET PUBLIÉE

PAR

A. ETALLON.

(SUITE.)

Classe des Acéphales.

Ordre des Orthoconques.

Sous-ordre des Orthoconques sinupalléales.

Genre Gastrochæna.

* G. gracilis, Et. — pl. XV. fig. 1.

Petite espèce, allongée, comprimée; région anale assez étroite; crochets faibles, peu proéminents, rapprochés; région cardinale supérieure longue, droite; l'inférieure courte; région buccale courte, un peu rostrée; ouverture baillante assez faible; maximum de renflement vers le 1/5 inférieur.

Long. = 15^{mm}; larg. = 6 1/2; ép. = 5^{mm}.

Hypoastartien. — Blauen. — Très rare.

* G. granifera, Et. — pl. 15. fig. 2.

Grande espèce cunéiforme, assez épaisse; crochets très faibles, rapprochés; région anale étroite, à bord palléal oblique; région buccale très courte. Ornements consistant en stries d'accroissement très régulières en bas et formant même des costules imbriquées, puis atténuées, et vers le rostre des lamelles d'accroissement plus ou moins régulières; en bas un bourrelet très lamelleux en arrière; en haut vers la région cardino-anale des granulations fines très serrées, croissant depuis le crochet, tout en n'arrivant pas à une grande taille, disposées en lignes droites ou concentriques, en quinconces par place.

Haut. = 25 à 28^{mm}; larg. et ép. = 14^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Laufon. — Très rare.

* G. ampla, Et. — pl. XV. fig. 3.

Mon. Cor. p. 76.

Coquille allongée, transverse, très renflée, cunéiforme à la partie anale; crochets très rapprochés entr' eux, peu proéminents et à une faible distance de l'extrémité inférieure de la coquille qui est un peu rostrée; très large ouverture baillante, entamant toute la partie palléo-buccale; surface couverte de costules d'accroissement, fortes, séparées par de petits sillons irréguliers. Maximum du renflement vers le 1/9 inférieur.

Haut. = 25^{mm}; larg. — 14^{mm}; ép. = 12^{mm}; diam. de l'ouverture = 8^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

Par la grandeur de l'ouverture et les autres caractères, l'espèce du Haut-Jura est intermédiaire entre les *G. Moreauana et crasilabrum*; à épaisseur égale elle est plus courte et partout moins acuminée dans la région anale. Très rare dans l'une et l'autre station. Celle du Jura bernois présente un individu plus fort que dans le Haut-Jura.

Genre Pleuromya.

Pl. donacina, Ag. — pl. XV. fig. 6 et 7.

Testa ovalis, subquadrata, subventricosa, concentrice sulcosa, latere buccali subrecto, truncato, anali subquadrato; sinu laterali sæpe valido; umbonibus valde antemedianis deorsum, directo ut fracto-contortis, lunulam insigniter profundam amplectantibus.

Cette espèce est assez répandue dans les Marnes et Calcaires virguliens: Coin du bois, Fin d'Alle . . . ; on retrouve plus rarement une forme très voisine dans les marnes strombiennes: Banné; on en voit des traces dans les marnes épistrombiennes à Tellines, où elle offre une variété très oblique, et dans les calcaires épiastartiens. Dans ces deux dernières stations, elle se rapproche plus des formes types de l'espèce que dans les premières, où elle varie peu et n'atteint habituellement pas la taille de la *Pl. donacina* du Jura Allemand.

Pl. tellina, Ag. — pl. XV. fig. 4.

Testa subovalis, subcompressa, concentrice subsulcata; latere buccali subrostrato, anali

subrotundato; sinu laterali parum conspicuo; umbonibus submedianis minus insigniter oblique fracto-contortis.

Elle se trouve abondamment dans les marnes strombiennes, presque partout où celles-ci affleurent et offre des variations qui semblent souvent passer à la *Voltzi* et quelquefois à la *donacina*. Je ne l'ai pas vue ailleurs.

Pl. Voltzi, Ag. — pl. XV. fig. 5.

Testa ovato-elongata, subcompressa, concentrice subsulcosa; latere buccali subrostrato; anali elongato-subrotundato, sinu laterali minus conspicuo; umbonibus antemedianis minus insigniter oblique fracto-contortis.

Cette espèce habite principalement dans le Virgulien (Coin du Bois, Fin d'Alle . . . .) et peut-être aussi avec la suivante. Je ne l'ai pas vue ailleurs.

Remarques. J'ai sous les yeux une belle suite d'exemplaires de la *Pl. donacina* de la localité classique d'Einsingen, près Ulm, offrant toutes les variations représentées par MM. Goldfuss et Agassiz, et j'observe des variations semblables dans les exemplaires provenant du Portlandien d'Argovie; mais parmi celles de nos terrains qui se rapprochent le plus de la *donacina* du Würtemberg, je trouve beaucoup moins de variété ou si l'on veut beaucoup plus de constance dans la forme spécifique, qui chez un grand nombre se rapproche presque toujours de notre figure et de celles des MM. Goldfuss et Agassiz que j'ai citées. J'ai également sous les yeux un *Pl. Voltzi* d'Audincourt, près Montbéliard, qui est bien aussi la nôtre; elle paraît parfois liée par des intermédiaires d'un côté à la *donacina*, de l'autre à la *tellina*; cependant les formes habituelles sont assez faciles à séparer. La *donacina* et la *Voltzi* dominent dans le Virgulien; la *tellina* dans le Strombien, et probablement la *donacina* a des variétés obliques dans certains calcaires épiastartiens.

* Dans notre travail sur le *Jura Graylois*, nous avons cru devoir adopter pour les espèces la diminuation de *Pleuromya jurassi* et *Audouini*. Nous les justifions ainsi:

D'abord M. Terquem (*Obs. sur les Myes. p. 54*) nous ayant paru avoir démontré que les Pleuromyes ne peuvent être des Panopées, nous nous servirons du genre des *Etudes critiques sur les Mollusques fossiles*, en y introduisant toutefois les modifications nécessaires. Toutes les espèces jurassiques ne seraient pourtant pas des Pleuromyes, car plus tard M. Buvignier (*Bull. Soc. géol. XIII, p. 842*) revenant sur une des assertions

de M. Terquem a maintenu le nom de Panopée qu'il avait donné à une espèce dans sa *Statistique de la Meuse.*

Pleuromya jurassi.

En donnant la *Lutraria jurassi*, Al. Brongniart avait surtout en vue l'espèce du Kimméridgien; il lui a toutefois associé une espèce des étages inférieures jurassiques, qui en est plus ou moins éloignée; ce nom doit donc être réservé à l'espèce ci-contre. La double autorité d'Agassiz et de d'Orbigny qui l'ont donné à celle du Bajocien peut amener certainement confusion dans l'emploi de ce nom, et je ne pense pas qu'il y ait aujourd'hui avantage à suivre l'opinion de M. Buvignier *(Meuse p. 8)*. Quant à la *Pleur. Aldouini*, le changement ne peut être douteux. Nous distinguons deux variétés:

1. *Pleuromya jurassi.* — *Lutraria* Al. Brg. . *Ann. Min.* VI, p. 554, pl. 7, fig. 4. — Goldf. *Petref.* p. 254, pl. 157, fig. 7. — Rœm. *Pol. Suppl.* p. 42 (non *Myapsis Jurassi.* Ag. *Myes.* p. 255, pl. 30, fig. 3 - 10). — *Panopea jurassi*, Buv. *Meuse* 8 (non d'Orb.). — *Myacites jurassi*, Qu. *Hand.* p. 561, pl. 47, fig. 29—30. — *Pleuromya tellina*, Ag. p. 250, pl. 29, fig. 1 - 8. — *Panopea* d'Orb. II, p. 47. — Ctj. *Kim.* p. 245. (non *Pleur. jurassi.* Terq. *Pal. Moselli* p. 27, 29, 31.)

2. *Pleuromya Voltzi*, Ag. *Myes.* p. 249, pl. 26, fig. 1 et 2, et pl. 29, fig. 12—14. — *Phol. donacina elongata*, Voltz, Leym. *Aube* pl. 9, fig. 11. — *Panopea* Buv. *Meuse* p. 7. — Ctj. *Kim.* p. 245.

Variété à région anale un peu plus allongée et par suite à crochets moins médians.

Pleuromya Audouini.

Une première erreur de hauteur faite par Goldfuss et reproduite par Agassiz a amené la confusion sur la valeur de cette espèce; Brongniart en la décrivant ne la cite pas ailleurs que des terrains jurassiques supérieurs. Rœmer, voyant dans les étages inférieurs une espèce très voisine de celle-ci, l'a distinguée sous le nom de *Lut. donacina* qui a ainsi l'antériorité spécifique; aussi doit-on le rejeter pour les espèces auxquelles il a été appliqué par Goldfuss, Agassiz, d'Orbigny . . . On peut y distinguer plusieurs variétés.

1. *Pleuromya Audouini* (non Ag.) — *Donacites Aldouini*, Al. Brg. *Ann. Min.* VI, p. 554, pl. 7, f. 6 - (non *Lut. Aldouini*, Goldf. *Petref.* p. 254, pl. 152, f. 8; non *Pleur. Alduini*, Ag.); pars *Pleur. Alduini*, Br. *Leth.* p. 272, pl. 20, f. 7. — *Pholadomya donacina*, Goldf. *Petref.*, p. 272, pl. 157, f. 8. *Pleur. donacina*, Ag. *Myes* p. 248, pl. 23,

pl. 29, f. 16—18; [non *Pl. (Lutraria) donacina*, Rœm.; non Ziet. — Non *Panopea donacina (sinuosa* pars) d'Orb. *Prod.* II, p. 13 (non *Lut. sinuosa*, Rœm., Mather.), non *Myacites Alduini*, Qu. *Hand.*] — *Phol. donacina*, Desh. *Conc.* p. 149. — *Pholad. Alduini*, Buv. *Meuse*, p. 8. — *Pholad. donacina*, Qu. Variétés *inversa* et *elongata*, *Jura*, p. 794, pl. 98, f. 9—10. — *Panop. donacina*, Ctj. *Kim.* p. 246.

2. *Pleuromya Gresslyi*. Ag. p. 250, pl. 28, f. 15—17. — *Panop. sinuosa* (pars) d'Orb. *Prod.* II. p. 46 (non Rœm., Math.).

Genre Pholadomya.

§. 1. Genuinæ: longitudinaliter radiatim costatæ. — Pholadomya. Sow.

Ph. Protei, Ag. — pl. XV. fig. 8.

Testa ovato-trigona, ventricosa, concentrice rugulosa, 2—5 costata; latere buccali, subrecto truncato, anali sursum producto rotundato; costis rugulosis omnibus parum obliquis; umbonibus crassis prominulis.

Cardium Protei, Brongn. *Ann. Min.* VI, pl. 7, fig. 7. — *Phol. Protei*, Ag., pl. 7 et 76.

Cette espèce est très répandue dans les marnes strombiennes partout où elles affleurent (Chemin-Creux du Banné, Chemin des Galères, Chemin de Cœuve etc.) dans les couches hypostrombiennes à Homomyes (par ex. Comble-Voirie, Lisière Combe-aux-Juifs, Chemin-Perri, Outre-Varandin . . . .); dans les couches hypovirguliennes (par ex. le Jettiaz); enfin dans les marnes virguliennes (par ex. le Chautier de Chevenez); c'est dans les deux premières stations qu'elle est le plus commune. Du reste elle a été fort souvent confondue avec les suivantes.

Ph. myacina, Ag. — pl. XV. fig. 9.

Testa ovato-lata, ventricosa, concentrice rugulosa, 2—5 costata; latere buccali brevi subrecto-truncato, anali sub sursum producto explanato-rotundato; costis rugulosis, primis parum, postremis retrorsum obliquis; umbonibus crassis prominulis.

Agass. *Moll.* pl. 7 c. — *Ph. Murchisoni*, Sow. *inconsulti*, Th. *Soul. jur.* p. 19. — Gressly. *Jura sol. p.* 136.

Avec la précédente dans les marnes strombiennes presque partout où elles affleurent et peut-être plus commune que cette espèce. Aussi dans les marnes virguliennes (par ex. Chantier de Chevenez) mais paraissant du reste moins répandue.

Ph. orbiculata, Rœm. — pl. XV. fig. 10.

Testa ovato-acuta, subcompressa, concentrice rugulosa, 2 - 5 costata; latere buccali brevi, subrecto, truncato, anali subdirecte producto et rostrato; costis rugulosis, primis parum, postremis retrorsum obliquis; umbonibus crassis prominulis.

Phol. rostralis. Ag. pl. 7 d.

Comme la précédente dans les marnes strombiennes, mais peu commune; aussi les marnes virguliennes (Chantier de Chevenez).

Ph. angulosa, Ag. — pl. XV. fig. 11.

Testa ovato subtetragona, compressa, concentrice rugulosa, 2—5 costata; latere buccali brevi recto compresso-acuto, anali subdirecte producto, subacuminato; costis ruguloso-acutis, omnibus parum obliquis; umbonibus latiusculis, depressis, prominulis.

Ag. *Moll.* pl. 7.

Avec les précédentes, mais rare; uniquement au chemin creux du Banné et au chemin de Ste.-Croix; pas vue ailleurs.

Ph. contraria, Ag. — pl. XV. fig. 12.

Testa ovato-subtrigona, subventricosa, concentrice rugulosa, 2—5 costata; latere buccali subproducto, inflato; anali valde sursum producto, subbrevi, acuminato; costis regularibus, primis valde antrorsum, postremis vix retrorsum obliquis; umbonibus crassis prominulis.

Agass. *Moll.* p. 6[1].

Avec les précédentes, mais moins rare que l'*angulosa* et dans les mêmes lieux; point vue ailleurs jusqu'à présent.

Ph. neglecta, Th. — pl. VXI. fig. 2.

Testa subtrigona, ventricosa, concentrice rugulosa, 2 - 5 costata; latere buccali brevissimo,

recto, truncato, anali valde sursum producto, brevi, rotundato; costis rugulosis, omnibus parum obliquis; umbonibus angustis prominulis.

Diffère de la *Protei* par une région buccale très courte, presque plane.

Avec les précédentes; assez fréquente; Banné.

* Ph. paucicosta, Rœm. — pl. XVI. fig. 1.

Nordd. Ool. pl. 16, fig. 1 (non d'Orb.) — *Ph. truncata*, Ag., *Myes*, pl. 7[d] et 8 — Th. *Coll.* (non *Ph. truncata*, Goldf.) — *Ph. scutata*, Ag., *Myes*, pl. 6[a], fig. 1—5.

Testa ovato-oblonga, subventricosa, concentrice rugulosa, vix 2—3 costata; latere buccali brevissimo, oblique truncato, anali subdeorsum producto-rotundato; costis rugulosis retrorsum obliquis.

Avec les précédentes; rare; Banné.

Ph. multicostata, Ag. — pl. XVI. fig. 3.

Testa ovato-oblongata, subventricosa, concentrice ruguloso-striata, multicostata; latere buccali subrostrato; anali subdirecte producto, acuminato; costis acutis, primis antrorsum, postremis retrorsum obliquis, umbonibus latis, parum prominulis.

Ag. *Moll.* I, 2 *et* 3[1]. Desh. *Conc.* p. 153, pl. 4, fig. 7—8. — *Ph. acuticosta* (Sow.) Rœm., Goldf., Bronn., non Sow. — Thirr. *Hte.-Saône*, p. 147. — Th. *Soul. jur.* p. 13. — Gressly. *Jura sol.* p. 136. — Roy. *Hte.-Marne* p. 709.

La plus aisée à reconnaître de nos Pholadomyes. Sa station principale est dans les marnes virguliennes et les calcaires hypovirguliens où elle est abondante (par ex. Coin du Bois, Chantier de Chevenez. Croix-dessus, Microferme, Fin d'Alle, Outre-Vaumacon etc.) On la retrouve aussi, mais beaucoup moins habituelle, dans les marnes strombiennes (par ex. Banné, Ste.-Croix. Route de Cœuve . . . .) et dans les marnes épistrombiennes à Tellines (Combe-Maillard): je ne crois pas l'avoir vue dans l'Astartien.

Ph. scalpellus, Th. — pl. XVI. fig. 4.

Testa ovato-elongata, subulata, subdepressa, concentrice rugulosa, 6—8 costata; latere buccali subrostrato; anali subdirecte producto, subsubulato; costis subrugulosis, obsoletis, primis subrectis, postremis valde retrorsum obliquis; umbonibus depressis, latis, haud prominulis.

Rare dans les marnes strombiennes (Chemin-Creux du Banné); pas vue ailleurs.

Paraît se distinguer de la *complanata* par l'absence complète des carènes, comme limites de l'area.

Ph. recurva, Ag. — pl. XVI. fig. 5.

Testa ovato-elongata, subarcuata, subcompressa, concentrice rugulosa, 6—8 *costata*; *latere buccali subrostrato, anali subdirecte producto, subrecurvo, rotundato*; *costis rugulosis acutiusculis, omnibus retrorsum obliquis*; *umbonibus latiusculis parum prominulis.*

Ag. *Moll.* t. 3.

Rare dans les calcaires épiastartiens à *N. gosæ*; pas vue ailleurs.

Ph. pectinata, Ag. — pl. XVI. fig. 6.

Testa ovato-elongata, subacuminata, subcompressa, concentrice rugulosa, 4—6 *costata*; *latere buccali, subrostrato, anali subdirecte producto-acuminato*; *costis rugulosis acutiusculis, primis subrectis, postremis retrorsum obliquis*; *umbonibus latiusculis, parum prominulis.*

Ag. *Moll.* t. 8.

Rare dans les calcaires épiastartiens à *N. gosæ* et à *Pinna ampla*. Sablière, pas vue ailleurs.

Ph. pinguiuscula, Th. — pl. XVII. fig. 1.

Testa ovato-elongata, subcylindraceo-depressa, concentrice rugosa, 2—5 *costata*; *latere buccali subrostrato, anali subdirecte producto rotundato*; *costis obsoletis subrugulosis obtusis, omnibus retrorsum obliquis, umbonibus valde crassis, haud prominulis.*

Très rare dans les marnes épistrombiennes à Tellines; carrière Combe-Maillard: pas vue ailleurs.

Ph. amygdalina, Th. — pl. XVI. fig. 7.

Testa ovato-elongata, sublanceolata, subcompressa, 6—8 *costata*; *latere buccali subrostrato, anali subdirecte producto acuminato*; *costis rugulosis acutiusculis, primis subrectis, postremis antrorsum obliquis*; *umbonibus crassis, parum prominulis.*

Rare dans les calcaires hypovirguliens à Plagiostomes: Croix-dessus. Point vue ailleurs.

* Ph. canaliculata, Rœm. — pl. XVII. fig. 2.

Rœm. *Ool.* p. 195, pl. 5, fig. 2. (non d'Orb.)

Moyenne espèce, allongée droite: crochets assez forts et saillants, placés environ au 1/3 inférieur; région buccale courte, un peu acuminée; bord palléal faiblement courbé; région anale plus ou moins large, tronquée un peu obliquement. Area cardinale assez étroite; les côtes au nombre de 7, droites, fortes, s'étendant sur toute la surface: les médianes presque perpendiculaires au bord palléal et assez espacées entre elles, plus que les suivantes: costules et plis d'acroissement très marqués.

Haut. = 38^{mm}; larg. = 26^{mm}; ép. = 22^{mm}.

Hypoastartien. — Blauen. — Commun.

* Ph. complanata, Rœm. — pl. XVII. fig. 3.

Rœm. *Ool.* p. 130, pl. 15, fig. 5 (non d'Orb.)

Cette espèce n'est très probablement qu'une variété de la précédente; elle s'en distingue par une moindre largeur relative, par ses crochets, placés du 1/4 au 1/5 inférieur et par ses côtes courbées et plus obliques; les autres caractères sont les mêmes.

Haut. = 60^{mm}; larg. = 28^{mm}; ép. = 26^{mm}.

Hypoastartien. — Blauen. — Assez commun.

Ph. vicinalis, Th. — pl. XV. fig. 8.

Testa oblongo-ovata, ventricosa, concentrice valde rugosa, vix 1 2 *costulata: latere buccali brevissimo, oblique truncato: costis obsoletis, submullis aut nullis, retrorsum obliquis; umbonibus angustis, parum prominulis.*

Se distingue des *Ph. lævinscula, lineata, cancellata* de l'Oxfordien par l'absence d'area.

Très rare dans les calcaires épiastartiens à *N. gosæ.* - Chemin Taillé. - Pas vue ailleurs.

Remarques. Parmi ces 16 formes, données ici comme espèces distinctes, il y a un certain nombre de types spécifiques bien évidents: ce sont les *Ph. Protei, multicostata, scalpellus, recurva, pinguiuscula* et *vicinalis.* Si, comme cela se voit pour plusieurs autres Pholadomyes, le type de la *Ph. Protei* varie dans des limites un peu larges, il pourrait

se faire, que les *Ph. myacina*, *angulosa*, *contraria*, *neglecta* et même *paucicosta* dussent un jour n'en être envisagées que comme des variations. En outre, les *Ph. pectinata* et *amygdalina*? pourraient bien appartenir au type *Ph. recurva*. L'étude de ces diverses formes offre de grandes difficultés et ce n'est qu'en réunissant des séries nombreuses d'exemplaires pris dans un même lieu qu'on pourra arriver à des résultats quelque peu sûrs. J'ai eu à ma disposition des centaines d'échantillons du type *Protei* et formes voisines, et malgré cela il ne me reste que des doutes, tant les caractères sont variables, non seulement en eux-mêmes, mais par suite des divers modes de fossilisation et de conservation.

Quant au rôle géologique, on voit en résumé dans le Virgulien la *Ph. multicosta* qui ne descend pas dans l'Astartien; dans le Strombien, les *Protei* jouent un rôle principal, puis diminuent sensiblement dans le Virgulien et disparaissent vers les parties inférieures de l'Astartien. Ce dernier paraît offrir quelques formes propres comme les *Ph. recurva* et *pectinata*; c'est à peine si j'ai vu une Pholadomye dans tout le massif corallien supérieur.

Il existe encore plusieurs autres espèces de Pholadomyes dans nos terrains supérieurs dont je ne parle pas, parce que je n'en ai vu que des fragments ou que leur gisement m'est mal connu. Je n'ai également pas retrouvé les *Ph. striatula*, *depressa*, *paradoxa*, Ag., signalées dans nos terrains portlandiens par M. Gressly. Il en est de même des *Ph. tenuicosta*, *modiolaris*, *tenera* et *paradoxa* qui se trouvent dans l'Astartien du Val de Laufon: des *Ph. plicata*, *bicostata* de celui de Rodersdorf; des *Ph. scutata*, *trigonata*, *cor. Hugii*, *obliqua*, *tumida*, *echinata*, *paradoxa* du Portlandien de Soleure et d'Olten.

* Nous avons reproduit intégralement les notes laissées par Thurmann sur ces espèces, mais nous les avons résumées de nouveau dans notre *Jura Graylois*; voici les espèces adoptées. 1° pour le Séquanien: *Ph. canaliculata*, *cancellata*, *depressa*, *paucicosta*, *Protei*, *tenera*: 2° pour le Kimméridgien: *Ph. acuticostata*, *canaliculata*, *echinata*, *parvula*, *paucicosta*, *Protei*; 3° celle du Portlandien est très rare et nouvelle.

§. 2. Costis in utroque latere e margine cardinali angulatim ad labrum conniventibus. — Goniomya, Ag. (Lysianassa, Münst.)

* Ph. subrugosa, Et. — pl. XVII. fig. 4.

Tellina rugosa, Rœm. *Ool.* p. 121, pl. 8, fig. 8. — *Anatina subrugosa*, d'Orb.

Prod. II. p. 49. — *Phol. Barrensis*, Buv. *Meuse*, p. 8, pl. 8, fig. 12—13. - (non *Phol. rugosa*, Pusch.)

Petite espèce allongée, comprimée, étroite, à crochets submédians, peu développés, rapprochés; région buccale longue, arrondie; région palléale droite; région anale un peu plus étroite que son opposée, comme tronquée; sur le test 15 côtes environ, dont les premières très faibles, les 5 ou 6 dernières occupant presque toute la surface; ces mêmes côtes plus marquées dans la région buccale et sur la carène cardino-anale, atténuées ou nulles à partir de celle-ci jusqu'au bord.

Haut. = 35^{mm}; larg. = 13^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Hypoastartien. — Chemin-neuf, Correction d'Ermont. — Rare.

Ph. sinuata, d'Orb. — pl. XVII. fig. 5.

Testa elongata, umbonibus antemedianis, costis validis sulco superficiali sejunctis.

Goniomya, Ag. *Moll.* t. 1, f. 3. — *Pholadomya*, d'Orb. *Prod.* II p. 48.

Cette espèce a été trouvée par M. Gressly dans notre Strombien littoral de Porrentruy, où je ne l'ai pas revue; il n'en existe qu'un exemplaire unique dont je reproduis la copie; elle paraît réellement différer des suivantes.

* Ph. Contejeani, Et. — pl. XVII. fig. 6.

Goniomya parvula, Ag., *Moll.* pl. 1, f. 2 (non *Pholadomya parvula*, Rœm., non Corn..) — *Ph. Agassizi*, Ctj. *Kim.* p. 249 (non Desh., non Mich.)

J'ai retrouvé un seul exemplaire de cette forme dans l'Hypovirgulien à *Venus parvula* sous Waldeck. L'exemplaire unique trouvé par M. Gressly au val de Laufon est probablement du groupe astartien.

Cette espèce n'est peut-être que le jeune âge de l'espèce suivante.

Ph. glabriuscula, Th. — pl. XVII. fig. 7.

Testa elliptica, umbonibus antemedianis, costis brevibus, obsoletis, debilibus, sulco superficiali sejunctis, posticis aream cardinalem latam, glabram, margine obliquo valido amplectantibus.

J'ai trouvé un seul exemplaire de cette forme dans les Marnes virguliennes de Coin-du-Bois.

Cette espèce n'a pas comme la suivante des côtes intermédiaires parallèles au bord palléal.

Ph. pudica, Ctj. — pl. XVI. fig. 8.

Ctj. *Kim.* p. 248, pl. 9, f. 4. — *Goniomya albida*, Th. *Coll.*

Testa elliptica, umbonibus antemedianis, costis truncatim conjunctis, posticis subvalidis, aream cardinalem latam margine obliquo amplectantibus.

J'ai trouvé trois exemplaires de cette forme dans les calcaires hypovirguliens à Plagiostomes de la Croix-dessus, un dans la carrière à *Venus parvula* de Sous-Wald-eck, un dans les calcaires à Trigonies de Microferme et un, enfin, dans l'Epiastartien du Crêt d'Ermont.

Remarque. — Les Goniomyes sont toutes rares dans les terrains jurassiques, de façon qu'au moyen du très petit nombre d'exemplaires souvent incomplets (et souvent dans des conditions de fossilisations différentes) que l'on en possède, il est jusqu'à présent impossible de distinguer avec sûreté les caractères vraiment spécifiques, puisque les limites des variations de forme de chaque type sont réellement inconnues. Il pourrait fort bien se faire que les deux dernières formes ci-dessus et peut-être même toutes appartinssent à la même espèce.

Je n'ai trouvé dans notre Portlandien ni la *Gon. constricta*, ni la *Gon. obliqua* des environs de Soleure. Notre Oxfordien ne m'a point offert les *marginata* etc. de l'Oxfordien pélagique soleurois et argovien. Notre Oolitique du Mont-Terrible m'a fourni quelques exemplaires des *proboscidea*, Ag. et *ornata*, Münst.

§. 3. LævES aut plus minus sulcosæ, longitudinaliter haud costatæ. Pholadomyoides — Homomya, Ag.

Ph. hortulana, d'Orb. — pl. XVII. fig. 9.

Testa ovato-subquadrata, ventricosa, concentrice sulcosa, sinu superficiali lato, obliquo, loco costarum notato; latere buccali brevi, oblique truncato, anali directe producto, rotundato; umbonibus prominulis.

Homomya, Ag. *Moll.* p. 156, t. 15, f. 1—15. — *Hom. compressa*, Ag. pl. 157, pl. 19. — *Pholadomya*, d'Orb. *Prod.* II. p. 48.

Cette espèce est l'une des plus répandues de nos terrains jurassiques supérieurs depuis les marnes astartiennes, où cependant elle est rare, jusque dans les marnes virguliennes: ainsi: Marnes virguliennes (Fin d'Alle); calcaires hypovirguliens (Sous-Waldeck); calcaires épistrombiens (Groisière, Jettiaz, Montée du Craz, Lisière Combe-Elisée); marnes strombiennes (Banné, Ht. de Cœuve, Entrée des Combes de Noz...); calcaires hypostrombiens (Ravin Côte-Dieu, Lisière Combe-aux-Juifs, Combe Voirie, Chemin-Ferré, Varandin à Bure, Chemin des Galères, Caquerelle à Montruesselin.....; c'est sa station principale; calcaires épiastartiens (Chemin-Taillé). J'en ai vu des centaines d'exemplaires. C'est dans le Strombien et l'Hypostrombien qu'elle est le plus abondante.

Ph. gracilis, d'Orb. — pl. XVII. fig. 10.

Testa ovato-elongata, paululum cylindraceo-subulata, subventricosa, concentrice sulcosa, sinu vix conspicuo; latere buccali brevi, subrostrato, anali paululum recurvo-producto, subacuminato; umbonibus latis, parum prominulis.

Homomya, Ag. *Moll.* p. 162, pl. 20, f. 1—3. — *Ph. elongata*, Th. *Coll.* (non Mort., non Münst., non Pat. et Ren.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce provenant des marnes strombiennes du Banné.

* J. Thurmann avait cru devoir distinguer cet individu de l'*H. gracilis*, à cause de son étroitesse plus grande encore, mais comme le nom de *Phol. elongata* a déjà été employé deux fois, il ne peut servir ici, et, à mon avis, il convient de revenir au nom proposé par Agassiz. l'individu dont il est ici question n'étant probablement qu'une variété de l'*H. gracilis* et même de l'*H. hortulana*.

Remarques. Nous avons dans notre Oolitique du Mont-Terrible l'*Hom. gibbosa*, Ag., bien différente des précédentes; elle y est fort abondante. Malgré mes efforts, je ne puis nettement séparer de l'*H. hortulana* l'*H. compressa*, Ag. que j'y vois rattachée par de nombreux intermédiaires; il en est de même d'une troisième forme voisine que l'on pourrait nommer *inflata*. En les envisageant comme trois variétés, on voit que l'*Hom. inflata* se trouve plus particulièrement dans les marnes virguliennes, l'*Hom. compressa* dans les marnes strombiennes et les calcaires hypostrombiens à Homomyes, et enfin la *genuina* dans les calcaires hypovirguliens et épiastartiens. Ce sont probablement des modifications du même type spécifique.

§. IV. Læves aut plus minus sulcosæ haud costatæ. solenoideæ aut arcoideæ. Arcomya, Ag.

Ph. helvetica, Desh. — pl. XVIII. fig. 1.

Testa elongata-linearis, compressa, concentrice obsolete sulcosa, antice rostrata, postice producta, recta; umbonibus triangularibus, acutis, recurvis, conniventibus.

Solen helveticus, Th. Olim. *Mus. Argent., bruntr., Coll. Heidelb.* — *Arcomya helvetica*, Ag. pl. 10, f. 7—10. — *Anatina*, d'Orb. *Prod.* II. p. 47. — *Pholadomya*, Desh. *Conch.* p. 147, — Phol.? Berquem *Myes.* p. 44.

Cette espèce est fort commune dans les marnes strombiennes partout où elles affleurent. On la retrouve aussi, mais beaucoup plus rare, dans les marnes virguliennes par ex. Chantier de Chevenez) et dans les marnes épistrombiennes à Tellines (par ex. Combe-Maillard). J'en ai à ma disposition un grand nombre d'exemplaires. Elle varie de taille depuis 6 centimètres de longueur moyenne jusqu'a 9 et 3. J'ai sous les yeux un bon nombre de petits exemplaires plus ou moins grêles parmi lesquelles il m'est impossible jusqu'à présent de distinguer la forme *gracilis* que M. Agassiz a proposé de séparer comme espèce distincte. Je vois toujours une foule d'intermédiaires: jusqu'à présent je n'ai pas rencontré cette espèce au-dessous du Strombien.

Je signalerai en plus de très fines stries rayonnantes, très rarement visibles, ce qui lui donne alors l'aspect de beaucoup d'espèces placées dans les Anatines, et une lame interne qui est située au-dessous du crochet et qui se continue sous celui-ci de manière à laisser un sillon bien visible sur les moules.

Ph. robusta, Desh. — pl. XVIII. fig. 2.

Testa elongato-linearis, valide ad latera depressa inflata, concentrice obsolete sulcosa, antice rostrata, postice producta recta; umbonibus valde acutis, recurvis, conniventibus. Area cardinali conspicue lata.

Arcomya, Ag. *Myes.* pl. 9a, fig. 10—12. — Th. *Coll.* — *Phol.* Desh. *Conch.* p. 147. — *Panopæa*, d'Orb.

Cette belle espèce se distingue tout d'abord par sa forte épaisseur dans le sens des carènes cardinales postérieures qui entourent une aire fort large. La longeur

moyenne est de 80 mm., mais elle en atteint 130. J'en ai recueilli une dizaine d'exemplaires dans les calcaires hypovirguliens à Plagiostomes de la Croix-dessus et ne l'ai jusqu'à présent point rencontrée ailleurs. C'est bien positivement l'espèce du Portlandien de Soleure que j'ai sous les yeux. Elle ressemble à la *Phol. gigas*, d'Orb.

On peut reconnaître dans cette espèce diverses variétés: il ne s'en trouve pas deux individus complètement identiques; la forme est droite ou courbe et dans toutes deux, à Gray comme à Montbéliard, on trouve des variétés plus ou moins épaisses et larges. Peut-être l'*Ar. quadrata* n'est-elle qu'une forme plus courte que celle-ci. Néanmoins, comme d'Orbigny rencontre cette forme raccourcie dans le Portlandien et qu'il est difficile au milieu des variations de l'espèce de l'en séparer, nous avons adopté ce nom pour l'espèce de ce dernier étage.

Genre Anatina (Cercomya, Ag.)

A. caudata, Ctj. — pl. XVIII. fig. 3.

Kim. p. 253, pl. 10, fig. 7 et 8. — *Cercomya elongata*, Th. *Coll.*

Testa arcuata, sublinearis, ad medium inflata; umbonibus antemedianis; plicis invalidis, sinu valde conspicuo, labro arcuato ad sinum flexuoso.

Cette espèce qui se distingue de la suivante par sa forme plus allongée, son épaisseur plus forte et ses plis moins accusés, se trouve dans l'Hypovirgulien à Plagiostomes de la Croix-dessus, de la Grande-Entrée et de Sous-Waldeck: j'en ai 5 exemplaires sous les yeux; elle est comme la suivante à la manière de certaines *Arca* marquée de stries très fines qui coupent les plis. On voit clairement sur deux exemplaires le sillon laissé par la lame cardinale.

A. striata, d'Orb. — pl. XVIII. fig. 4.

Cercomya striata, Ag. *Myes.* pl. 11 et 11a. — *Cerc. lato-plana*, Th. *Coll.* — *Anatina striata*, d'Orb. *Prod.* II, p. 49.

T. arcuata, sublinearis, ubique compressa, umbonibus antemedianis, plicis validis, sinu vix conspicuo, labro arcuato ad sinum vix flexuoso.

J'ai trouvé 3 exemplaires de cette espèce dans l'Hypovirgulien à Plagiostomes de la Croix-dessus et de Sous-Waldeck. Il serait bon de changer le nom spéci-

fique de M. Agassiz parce qu'il porte sur un caractère qui se retrouve également dans d'autres espèces.

A. gibbosa, Et. — pl. XVIII. fig. 5.

Testa recto-sublinearis, ad medium subinflata, umbonibus submedianis, costis in latere buccali validis, in anali subobsoletis, sinu vix conspicuo, labro recto ad sinum vix flexuoso.

Cercomya, Ag. *Moll.* t. 11. — Th. *Coll.*

Cette espèce est très rare; l'exemplaire figuré par M. Agassiz a été recueilli dans notre Portlandien par M. Gressly; il se retrouve au Banné et à Haut-de-Cœuve.

A. expansa, d'Orb. — pl. XVIII. fig. 6.

Testa ovalis compressa, umbonibus submedianis, plicis in latere anali validis, sinu evanescente, labro arcuato.

Cercomya, Ag. *Moll.* t. 11a. — Th. *Coll.* — *Anatina*, d'Orb. *Prod.* II. p. 49.

Le type de cette espèce figurée par M. Agassiz provient du Strombien de nos environs; on la rencontre au Banné et à Haut-de-Cœuve.

* A. insignis, Ctj. — pl. XIX. fig. 1.

Kim. (Edit. Montb. *Suppl.*) p. 37 et (Edit. Bes.) pl. 27, fig. 15.

Assez grande espèce allongée, assez épaisse; crochets faibles, rapprochés, peu proéminents, placés un peu au-dessous du ⅓ de la longueur. Régions buccale et anale arrondies, la dernière subtronquée; bord palléal faiblement courbé; en haut une carène obtuse, arrondie, peu sensible, partant du crochet et arrivant jusqu'au bord sans s'écarter beaucoup de la région cardinale. Surface couverte de stries et de plis d'accroissement assez marqués ainsi que de nombreuses séries rayonnantes de granules très fins, plus forts dans les régions extrêmes.

Haut. = 45^{mm}; larg. = 20^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Hypostrombien inférieur. — Très rare.

* A. parvula, Et. — pl. XVIII. fig. 7.

Nucula parvula, Th. *Coll.* 1848. — *Tellina parvula* (pars) Th. *Coll.* 1849.

Petite espèce allongée étroite, mince; crochets saillants, situés presque au milieu de la longueur de la coquille; région anale un peu courbée; la buccale peu large, acuminée; bord palléal arqué, surtout dans la partie médiane; stries d'accroissement très fines.

Haut. = 17^{mm}; larg. = 9^{mm}; ép. = 2½^{mm}.

Hypovirgulien moyen. — Sous-Waldeck. — Commun.

Avec une forme voisine de l'*An. sequanica* du Séquanien supérieur graylois, elle a une taille plus grande, des crochets plus médians, la région buccale plus longue et plus étroite; ces derniers caractères ne la laissent pas confondre avec l'*An. solen.* Ctj. Ce serait peut-être la *Corbula? planulata*, Buv. n'étaient la taille et les caractères de genre.

* A. virgulina, Et. — pl. XIX. fig. 2.

Assez grande espèce, courte, épaisse; crochets forts, assez proéminents, placés un peu au-dessous du milieu de la longueur totale; régions buccale et anale arrondies, la dernière subtronquée en haut; bord palléal fortement courbé. Une carène à peine sensible, arrivant au bord de la région palléale. Stries et plis d'accroissement forts, inégaux. Surface complètement recouverte de très fines côtes rayonnantes, très peu visibles, plutôt continuées que formées de granulations, en tous cas pas beaucoup plus fortes dans les régions extrêmes qu'au milieu.

Haut. = 40^{mm}; larg. = 23^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Pied du Banné. — Très rare.

Avec des caractères à peu près semblables à ceux de l'*A. insignis*, cette forme est plus courte, plus large, a ses plis d'accroissement plus marqués, et les côtes rayonnantes plus fines encore, surtout près de la région cardinale; il est alors facile de la confondre avec la *Psammobia virgulina*, mais celle-ci n'a jamais de stries rayonnantes.

Genre Palæomya.

Les deux espèces suivantes que nous avions d'abord placées dans les Cardium, paraissent s'éloigner de ceux-ci par leur forme très allongée, et quoique la charnière n'ait pu en être vérifiée, nous les plaçons dans le genre créé par MM. Zittel et Goubert.

P. trigonellaris, Buv. — pl. XXII. fig. 4.

Cardium, Buv. *Meuse*, p. 15, pl. 13, fig. 32 et 33. — *Corbula* (sans nom spécif.) Th. *Coll.*

Petite espèce allongée, étroite, épaisse, fortement accentuée; régions buccale et anale accuminées: région palléale presque droite avec un faible sinus en bas. Crochets assez forts et proéminents, limités latéralment par deux carènes subcarrées dont l'anale surtout s'étend jusqu'au bord extrême de la région palléale; test épais, lisse, ou marqué seulement de stries d'accroissement.

Haut. = 15^{mm}; larg. = 10^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Calabri. — Très rare.

P. triangularis, Et. — pl. XXII. fig. 4.

Cucullea, Ph. *York*, p. 187, pl. 3, fig. 31.

Cette espèce, qui est très voisine de la précédente avec laquelle elle vit, semble en différer par sa longueur plus grande, ses côtes concentriques régulières, bien marquées, nettement séparées par un intervalle 2 ou 3 fois plus faible que leur largeur; sa carène buccale est aussi moins marquée.

Haut. = 16^{mm}; larg. = 11^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Epicorallien inf.? — Calabri. — Très rare.

Genre Corbula.

* C. Deharpesea, Buv. — pl. XIX. fig. 3.

Meuse, p. 9, pl. 10, fig. 15—17.

Très petite espèce, ventrue, épaisse, subéquilatérale, la région anale cependant plus étroite que son opposée, présentant à son point de jonction avec la région palléale un petit sinus; une forte carène cardino-anale sur l'une et l'autre valve; crochets robustes, l'un un peu plus fort que l'autre, très rapprochés; test lisse ou marqué seulement de très fines stries d'accroissement.

Haut. = 4^{mm}; larg. = 3^{mm}; ép. = 2½^{mm}.

Zone astartienne. — Perche, Bure, Courdemaiche. — Commun.

* C. fallax, Ctj. — pl. XIX. fig. 4.

Kimm., p. 255, pl. 10, fig. 17—18.

Espèce assez grande et épaisse, région anale un peu plus grande que la buccale, assez étroite en haut, portant une carène forte et aigue, partant des crochets, qui sont forts, épais, sans être proéminents; région buccale arrondie-aiguë; bord palléal régulièrement convexe. Test couvert de fines stries régulières d'accroissement.

Haut. = 16^{mm}; larg. = 11^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Epiastartien supérieur et inférieur. — Forêt de Chenaz. — Rare.

Nous avons quelques doutes sur la validité de cette espèce, du moins des individus que nous y rapportons; ce sont des demi-moules encroûtés qui pourraient bien appartenir au genre Arca; comme nous n'avons rien de certain, nous les rapportons à une figure dont ils ne nous paraissent pas se séparer, quand même l'espèce qu'elle représente a une station inférieure.

* C. Thurmanni, Et. — pl. XIX. fig. 5.

Grande espèce, peu épaisse, a région anale assez grande, mais étroite et comme repoussée du côté palléal, séparée par conséquent de la région palléale par un sinus assez profond; une carène aiguë cardino-anale, limitant une aire assez étroite. Crochets forts et médiocrement proéminents. Test couvert de fines stries d'accroissement.

Haut. = 22^{mm}; larg. — 15^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Epiastartien supérieur. — Fossé des Chenaz. — Très rare.

Cette espèce a la forme et la taille du *Corbula vomer*, Ctj., mais elle n'a point d'autres ornements que des stries concentriques très marquées.

La collection renferme encore quelques espèces qui sont placées dans le genre Corbule; elles nous ont paru des déformations d'espèces indéterminables ou qui appartiennent évidemment à d'autres genres. Comme il n'y avait pas de description à l'appui de leurs dénominations, nous n'avons admis que celles dont nous avons cru voir le genre certain. Elles seront citées ailleurs.

Genre Thracia (Corimya, Ag.)

Th. incerta, Desh. — pl. XIX. fig. 6.

Tellina, Th. *Coll.* Goldf. *Petref.* p. 234, pl. 147, fig. 14. *Rœm. Ool.* p. 121, pl. 8, fig. 7 et Suppl. p. 57. — ? *Mya depressa*, Var. Sow. in Pict. — *Tellina Studeri*, Th.

Gressly. *Jura Sol.* p. 137. — *Corimya*, Ag. p. 269, pl. 35. — Th. *Coll.* — *Thracia incerta*, Desh. *Conch.* p. 240. — *Thracia suprajurensis*, Leym. (? Desh.) *Aube*, pl. 9, fig. 10. — ? *Cor. lata*, Ag. *Myes*, p. 271, pl. 34, fig. 1—3. ? *Th. tellinoides*, Desh. Conc. p. 242. — *Tellina oblita*, Th. *Coll.* jeune.

Testa ovato-elongata, natibus submedianis, crassitudine dimidia altitudine minore, antice longe elliptico-rotundata, postice subacuminata.

Très commune dans les marnes virguliennes (Fin d'Alle, Coin du Bois), dans les marnes à Tellines (Combe-Maillard); dans les marnes strombiennes (Banné....); plus rare dans les calcaires hypovirguliens (Croix-dessus, Microferme, Outre-Vaumacon), les calcaires hypostrombiens à Homomyes (Combe-Voirie, Ravin de Côte-Dieu); je ne me rapelle pas l'avoir vue plus bas.

Th. tenuistriata, Desh. — pl. XIX. fig. 7.

Corimya, Ag. *Myes.* p. 270, pl. 38, fig. 1—4. — *Thracia* Desh. Terq., *en général.* — *Thracia depressa* (pars) d'Orb. (? Sow.) (non *Cor. tenera*).

Testa ovato-subtrigona, natibus medianis, crassitudine dimidia altitudine minore, antice elliptico-rotundata, postice subrotundata.

Je crois devoir rapporter à cette espèce une forme plus anrondie et ordinairement plus petite que la précédente, qui se trouve assez rarement dans les marnes virguliennes (Coin du Bois, Fin d'Alle) et peut-être dans celles à Tellines (Combe-Maillard, Outre-Roche de Mars), bien que je ne trouve pas dans mes exemplaires les stries fines dont parle M. Agassiz. Quoiqu'elle soit assez facile à confondre avec les petits exemplaires de la précédente, je la crois cependant spécifiquement différente.

Genre Gresslya.

Les *Ceromya* et les *Gresslya* étant identiques de caractères internes, le nom de *Ceromya* doit être abandonné, d'abord parce que sa terminaison consacre une erreur, et ensuite qu'il est de bonne et nécessaire justice que l'autre soit conservé; c'est comme l'a dit Mr. Terquem, à qui je m'associe pleinement, un faible hommage de la science; M. Agassiz *tenait de l'infatigable géologue de nombreux matériaux de travail, la science lui doit de remarquables travaux sur toute la chaîne du Jura suisse.*

On peut distinguer deux sous-genres, suivant que le crochet est plus ou moins contourné.

* G. globosa, Et. — pl. XIX. fig. 8.

Ceromya globosa, Buv. *Meuse*, p. 9, pl. 9, fig. 1—3. — *Corbula Bruckneri*, Th. *Coll.*

Assez petite espèce, courte, très renflée, à région anale beaucoup moins longue et plus épaisse que la région buccale, arrondie; l'autre plus acuminée. Crochets robustes, larges, proéminents, très rapprochés; une très faible carène près du bord cardinal, mais n'influant pas sur la forme des crochets. Test couvert de plis ou côtes assez gros, également espacés, distants, plus ou moins atténués; entr' eux des stries d'accroissement.

Haut. = 28^{mm}; larg. = 21^{mm}; ép. = 23^{mm}.

Zone strombienne. — Rare.

Peut-être faudrait-il encore donner comme synonyme la *Ceromya comitatus*, Ctj. de forme très probablement identique, car souvent les côtes apparaissent à peine, surtout régulières.

G. orbicularis, Et. — pl. XX. fig. 1.

Isocardia striata, d'Orb. *Mém. Mus.* pl. 7, fig. 7—9 (non Sow.) — Rœm. *Ool.* pl. 7, fig. 1. — Goldf. *Petref.* pl. 140, fig. 4. — Br. *Leth.* pl. 20, fig. 10. — *Isoc. orbicularis*, Rœm. *Ool.* pl. 7, fig. 5. — Goldf. *Petref.* pl. 140, fig. 3. — *I. obovata*, Rœm. *Ool.* pl. 7. fig. 2. — *I. tetragona*, K. D, pl. 7, fig. 8. — *Ceromya inflata*, Ag. *Moll.* pl. 8c, fig. 13—21. — *Is. striata*, d'Orb. et *inflata*, Voltz, Th. *Coll.* — *Cer. obovata*, *orbicularis*, *tetragona*, d'Orb. *Prod.* II. p. 48.

J'ai sous les yeux plusieurs séries de cette espèce provenant chacune des localités et terrains différents, y compris des exemplaires de Langenberg en Hanovre. J'y trouve toutes les variétés que les auteurs cités ont séparées en espèces. Le tout n'appartient certainement qu'à un seul type spécifique décrit depuis longtemps par M. d'Orbigny. On pourrait toutefois y reconnaître des variétés parmi lesquelles les plus remarquables seraient l'*obovata*, l'*orbicularis*, la *tetragona*.

C'est un fossile très répandu dans nos terrains depuis les marnes virguliennes et l'Hypovirgulien, où il n'est pas commun (Chantier de Chevenez, Outre-Vaumacou, Croix-dessus, Combe-Francon, Fin d'Alle), et se montre souvent sous ses formes

orbicularis et *tetragona* dans les marnes épistrombiennes à Tellines (Combe-Maillard, Outre-roche de Mars), où il est parfois abondant; puis dans les marnes strombiennes, où il est partout commun sous la forme *genuina*, jusque dans l'Epiastartien moyen (Chemin-Taillé), où il est déjà rare. Je ne l'ai pas vu plus bas.

Le nom de *orbicularis* nous semble de préférence devoir être adopté pour cette espèce; les figures de l'ouvrage de Rœmer étant toutes mauvaises et l'une ne devant pas être prise plutôt que l'autre : c'est sous cette dénomination que les premières bonnes figures ont été données par Koch et Dunker et Goldfuss. (Et. *Jura Graylois.*)

G. excentrica, Terq. — pl. XIX. fig. 9.

Isocardia, Voltz, Br. *Leth.* pl. 20, fig. 11. — Goldf. *Petref.* pl. 140, fig. 6. — Rœm. *Ool.* p. 106. pl. 7. fig. 4. — *I. excentrica*, Voltz et *costulata*, Voltz, Thirr., Th., Gress. *Ceromya excentrica*, Ag. *Moll.* pl. 8, a, b, c. Th. *Coll.* — Desh. *Conc.* p. 164, pl. 12. fig. 1—2a. pl. 24. fig. 14 - 15. — *Ceromya capreolata*, Ctj. *Kim.* p. 249, pl. 9, fig. 11—13. — *Gresslya*, Terq. *Myes.* p. 86.

Testa suboralis, subcompressa, striis excentricis latiusculis, labro haud parallelis ornata; latere buccali brevi subrotundato: latere anali productiore, elliptico, plus minus elongato-compresso; umbonibus subcontiguis.

De même que la précédente, cette espèce est très variable dans sa forme et ses dimensions et c'est à peine s'il est possible d'indiquer les variations dans une diagnose. Elle varie depuis 3 et 4 centimètres jusqu'à 2 décimètres. M. Agassiz a figuré une belle série de modifications d'âge et de fossilisation. Elle est très commune dans les marnes strombiennes, où dans certaines localités on la trouve par centaines, beaucoup moins dans les marnes virguliennes (Fin d'Alle, Chantier de Chevenez, Coin du Bois, et dans les calcaires hypovirguliens (Croix-dessus, Outre-Vaumacon) dans les marnes à Tellines de l'Epistrombien; elle paraît peu descendre dans l'Epiastartien où elle est rare (Chemin-Taillé). Je ne l'ai pas vue plus bas. C'est à peu près la même dispersion que la précédente.

* G. comitatus, Et. — pl. XX. fig. 2.

Ceromya, Ctj. *Kim.* p. 250, pl. 26, fig. 5 - 7.

Assez grande espèce, très épaisse, large, fortement inéquilatérale, subcirculaire; les diverses régions à courbes raccordées quoique d'inégal rayon, la région buccale

plus grande que l'autre qui est très courte, un peu tronquée. Crochets robustes, épais, très contournés, rapprochés. Test couvert de très fines stries concentriques subégales, au milieu desquelles, à des distances de 1½ mm environ, s'élèvent de véritables côtes subcarrées, régulières, bien marquées sur la région buccale, de plus en plus atténuées jusqu'à la région anale, où elles disparaissent.

Haut. = 35 mm; larg. = 33 mm; ép. = 27 mm.

Hypovirgulien supérieur. — Alle. — Très rare.

Cette espèce ressemble beaucoup à la *Cyprina cornucopiæ* dont M. Contejean avait d'abord fait une Céromye, d'autant plus que les caractères d'ornement d'après les figures paraissent être les mêmes; comme nous n'avons pu les vérifier sur la première, non plus que les caractères de genre, et qu'on ne voit aucun passage entre la taille de l'une et celle de l'autre, nous adoptons les deux espèces. Comme dans les espèces précédentes, nous nous sommes seulement servi d'une autre dénomination du genre.

Genre Psammobia.

P. concentrica, Et. — pl. XX. fig. 3.

Mya rugosa, Rœm. *Ool.* p. 125, pl. 9, fig. 16—17 (non Alberti). — *Mya concentrica*, Rœm. *Suppl.* p. 57, 1839. *Lutraria concentrica*, Mü., Goldf. *Petref.* p. 258, pl. 153, fig. 5. — *Mya Meriani*, Th. Olim. *Dic. coll.* *Mactromya rugosa*, Ag. *Myes*, p. 197, pl. 9c, fig. 1—23. — Th. *Coll.* — *Lavignon*, d'Orb., *Prod.* II, p. 49 et *Panopea* p. 47. — *Psammobia*, Terq. *Myes*, p. 99.

Testa subquadrata, subventricosa, cardinibus exceptis, ubique hians, concentrice valde sulcosa; latere buccali subrotundato, anali oblique truncato, umbonibus submedianis, prominulis, triangularibus, acutiusculis, subcontiguis.

Cette espèce est l'une des plus répandues dans nos terrains supérieurs, depuis les marnes astartiennes, où cependant elle est plus rare, jusque et y compris le Virgulien. Elle est surtout fort abondante dans les marnes virguliennes (Fin d'Alle, Chevenez, Coin du Bois), les calcaires hypovirguliens (Microferme, Croix-dessus), les marnes épistrombiennes à Tellines (Combe-Maillard), les marnes strombiennes (Banné . . .), enfin les calcaires épiastartiens (Chemin-Taillé, Sablière, Sous-Salier); elle varie beaucoup, se montrant de plus grande taille dans les calcaires et marnes

virguliennes, plus petite dans l'Hypovirgulien et l'Epiastartien; si l'on ne voyait pas les intermédiaires, on serait tenté de séparer en espèces les variétés extrêmes.

Les modifications sont également très marquées dans les rides concentriques; quelquefois il n'y a que des stries subégales, très fines; d'autres fois ce sont des plis au nombre de 10 à 12, formant des ondulations, et entre ces deux formes on trouve toutes les variations.

* P. virgulina, Et. — pl. XX, fig. 4.

Assez petite espèce, allongée, étroite; région buccale et anale subacuminées, la dernière un peu tronquée obliquement; ouverture baillante faible; crochets assez larges, quoique peu proéminents, plus rapprochés du bord buccal; bord palléal assez fortement courbé. Une caréne sensible allant du crochet au bord palléal qu'elle limite; stries d'accroissement fines, avec quelques ondulations très faibles, irrégulières.

Haut. = 32 à 35^{mm}; larg. = 18^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Virgulien. — Alle. — Très rare.

Cette espèce est voisine de la *Ps. Mosensis*, Buv.; elle en diffère par sa région cardinale moins saillante, son bord palléal plus arqué, et sa région buccale plus courte. Elle est très rare aux environs de Porrentruy et de Montbéliard; elle est au contraire commune dans la Haute-Saône.

Genre Capsa.

* C. Thurmanni, Et. — pl. XX, fig. 5.

Leda, Clj. *Kim.* p. 257, pl. 10, fig. 24—28.

Petite espèce, allongée, étroite, peu épaisse, un peu courbée. Crochets faibles, peu proéminents, subarrondis, recourbés, situés un peu au-dessous du milieu. Région buccale assez large, subanguleuse au point de jonction avec la région cardinale, arrondie de l'autre côté; region anale plus étroite, tronquée en haut. Ornements consistant: dans la région cardino-buccale en 10 à 12 côtes, faibles arrondies; sur les flancs en stries d'accroissement, fines, subrégulières, serrées; dans la région cardino-anale en côtes inégales, aigues, au nombre de 8 à 10, plus grandes que les précédentes.

Haut. = 13^{mm}; larg. = 6^{mm}; ép. = 3^{mm}.

Epistrombien inférieur. — Ravière d'Ermont. — Assez commun.

M. Contejean a rapporté cette espèce au genre *Leda*, tandis que l'espèce suivante, qui en est voisine, a été placée par J. Thurmann dans le genre *Capsa*; si l'espèce n'appartient pas à ce dernier genre, elle nous en paraît beaucoup moins éloignée que du premier. En adoptant le genre *Capsa*, nous avons voulu seulement sanctionner cette préférence.

D'Orbigny a placé des formes analogues dans le genre *Arcopagia*; MM. Pictet et Renevier (*Aptien*, p. 69, pl. 7, fig. 7) ont reproduit l'*Arcop. subconcentrica*, voisine par la forme de l'espèce suivante.

* C. Bourgueti, Th. — pl. XX. fig. 6.

Th. *Coll.* (sans description). — ? *Cardium diurnum*. Ctj. *Kim.* p. 278, pl. 15, fig. 9 – 10, (jeune).

Espèce voisine de la précédente, dont nous donnerons seulement les caractères différentiels: une taille et surtout une largeur plus grandes, des crochets submédians, avec un angle apicial plus faible, sans être plus robustes; costules d'accroissement un peu plus grosses et plus régulières: inégalité plus marquée entre les côtes de la région anale.

Haut. = 19^{mm}; larg. = 13^{mm}; ép. = 5^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Coin du Bois. — Rare.

Le *C. diurnum*, Ctj. n'est très probablement que le jeune de cette espèce; comme il n'est pas reproduit dans l'édition de Montbéliard, le nom proposé par Thurmann a été inscrit ici.

Genre Tellina.

* T. parvula, Th. — pl. XX. fig. 7.

Th. *Coll.* (sans descr.).

Petite espèce, assez large, mince; crochets assez élevés, à angle apicial assez faible, sans être épais, et bien distincts des parties voisines du test; région buccale plus grande que l'autre, convexe dans la partie cardinale, un peu acuminée près du bord palléal; région anale étroite, aiguë, subdroite dans la région cardinale, liée à

la région palléale par un faible sinus; pas de carène bien marquée. Ornements consistant en stries d'accroissement assez fines, subrégulières.

Haut. = 12^{mm}; larg. = 8^{mm}; ép. = 3^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Coin-du-Bois. — Très rare.

Il est peu probable, que cette espèce soit une Telline; mais comme il est difficile de dire ce qu'elle est, et que dans la collection elle est inscrite sous ce nom, je l'ai décrite sans changement.

La figure 7 a été dessinée un peu petite, et trop retrécie à la région anale.

Genres Mactra et Venus.

A l'exemple de F. A. Rœmer, J. Thurmann avait dans sa collection placé un certain nombre d'espèces dans ces deux genres. Pour Goldfuss, c'étaient des Venus principalement. D'Orbigny, au contraire, ainsi que ceux qui l'ont suivi, en adoptant le genre *Mactra*, rejetait le second presque complètement. Je doute fort de l'existence de l'un et de l'autre. D'abord pour les espèces attribuées au premier genre, on ne les a classées ainsi qu'à cause de leur forme, les caractères internes étant inconnus. M. Buvignier a regardé comme *Cardium*, *Cyprina* des types très voisins; j'ai le plus souvent adopté son opinion. M. Contejean a reconnu avec raison ces mêmes genres, mais il a admis en outre un certain nombre de *Mactra*. Seulement, comme les dessins de Rœmer et même de Goldfuss s'éloignent un peu de la vérité, il a dénommé de nouveau, à mon avis, un certain nombre de ces espèces. J'ai pu m'assurer en étudiant les beaux types du *Jura Graylois*, qu'il fallait ranger dans les Cyprines la plupart des *Venus*, Rœm., Goldf. (*Mactra*, d'Orb., Ctj.); quant au genre *Mactra*, si j'adopte ici quelques espèces, c'est pour ne pas introduire de nouveaux noms sans certitude.

Thurmann, n'ayant fait aucune description des espèces de ce genre, je ne regarderai comme spécifiques que les formes qui me paraissent bien distinctes; les autres y seront rapprochées comme variétés. Du reste, la synonymie et l'indication des variétés donneront les noms qui leur ont été attribués.

* M. ovata, d'Orb. — pl. XX. fig. 10.

(*Tellina*, Rœm. *Ool.* p. 121, pl. 8, fig. 8. — *Mactra*, d'Orb. *Prod.* II. p. 49 non *Ven. nuculæformis*, Rœm., non *Mactra ovalis*, Sow.).

Assez petite espèce, allongée, plus ou moins large et épaisse, en général comprimée, baillante; crochets robustes, assez proéminents, entre le 1/3 et le 1/2 de la longueur; région buccale régulièrement circulaire, raccordée à la région palléale par une courbe continue, régulière aussi sans être du même rayon; région anale acuminée, avec un méplat en haut, limité d'un côté par le bord cardinal, de l'autre par une carène bien marquée, anguleuse même, allant du crochet au bord. Test inconnu. Hypovirgulien supér. — Fin d'Alle. — Rare.

Var. a. *M. ovata*, Rœm., d'Orb. — Zone strombienne. — Hypostrombien. — Banné. — Très rare.

Var. b. *M. Guettardi*, Th. — Un peu moins large que la précédente, sans être plus épaisse. — Hypovirgulien infér. Outre Roche de Mars. — Assez commun.

Var. c. *M. nuculoides*, Th. — Forme moins large, un peu plus renflée, crochets un peu moins médians. — Hypovirgulien infér. — Outre-Roche. — Rare.

Var. d. *M. neglecta*, Th. — Largeur moindre encore, avec une plus grande épaisseur. — Hypovirgulien infér. — Outre-Roche. — Très rare.

(Var. c.) — Haut. = 35^{mm}; larg. = 26^{mm}; ép. = 16^{mm}.

La variété la plus commune et très probablement type est la *M. Guettardi*; elle diffère alors très peu du *Cardium Defrenoyi*, Buv., sa région anale est toujours plus aiguë. Quoiqu'elle ait l'aspect de certains *Cardium*, qui vivent avec elle, nous n'avons pu constater la présence des côtes cardino-anales; elles ne se sont montrées dans aucun des moules que nous avons examinés.

Ne faudrait-il pas voir dans la *Cardita carinella*, Buv. le jeune de quelqu'une de ces variétés? Avec M. Buvignier également, nous avons admis dans le Portlandien Graylois une espèce très voisine, peut-être identique spécifiquement, la *Tellina Barrensis*, Buv. (*Venus*, Cott.). La *Mactra callosa*, Rœm. de l'Astartien d'Allemagne en est-elle bien distincte? C'est ce dernier nom qui devrait avoir la priorité, en cas de réunion.

* M. pertruncata, Et. — pl. XX. fig. 8.

Mactra truncata, Ctj. *Kim.* p. 256, pl. 10, fig. 13—14 (non Flem., Riss.); ? *Mactra acuta*, Rœm. p. 123, pl. 8, fig. 10. — Th. *Coll.*

Caractères généraux identiques à ceux de la *M. nuculoides* ou *neglecta*, moins la taille plus petite et l'épaisseur relative plus grande; ce n'en est peut-être qu'un jeune. Caractères du test inconnus.

Haut. = 18^{mm}; larg. = 12^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Très rare.

Les *Mactra acuta, Studeri, Bertrandi, secunda*, Th. de la zone virgulienne sont indéterminables, en même temps qu'elles sont très rares.

* M. Zwingeri, Th. — pl. XX. fig. 9.

(Adulte). *M. Zwingeri*, Th. *Coll.* — *Venus subinflexa*, Goldf. (? Rœm.).

Jeune). *M. Euleri*, Th. *Coll.* — *Venus carinata* et *trapeziformis*, Rœm. p. 109, pl. 7, fig. 10 et 14.

Assez petite espèce. courte, à peu près aussi large que haute ou un peu plus, arrondie, subcarrée aux points de jonctions des diverses régions; crochets assez étroits. proéminents. submédians. contournés en-dedans. rapprochés. Dans la région cardino-anale une carène plus ou moins marquée (sur les moules), s'étendant du crochet au bord palléal, subconvexe. Test inconnu.

Haut. = 22^{mm}; larg. = 22 à 23^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Zone strombienne. — Banné, et — —. Assez commun,

La *M. Euleri*, quoique un peu plus épaisse relativement, ne nous paraît qu'une jeune de cette espèce; il faut très probablement regarder comme synonymes les *Ven. subinflexa, carinata, trapeziformis*, et même d'autres encore, dont la carène est insensible, toutes espèces qui plus probablement encore ne sont que des déformations du *Cardium eduliforme*, Rœm.

Sous-Ordre des Orthoconques intégropalléales.

Genre Cyprina.

C. parvula, d'Orb. — pl. XXI. fig. 3.

C. nucleo oborato-orbiculari, convexo; umbonibus medianis, minutis, antrorsum incurvis; margine cardinali subarcuato, lunula cordata; area lanceolata. Goldf.

Venus, Rœm. *Ool.* pl. 7, f. 13. — Goldf. pl. 150, fig. 9. *Venus Bauhini*, Th. Olim. *Div. coll.* — *Cyprina lineata*, Ctj. *Kim.* p. 261, pl. 10, fig. 19—23.

Elle est assez reconnaissable à son aspect suborbiculaire et peu bombé relativement aux suivantes.

Elle atteint ordinairement 5 à 6^{mm} et dépasse rarement 10^{mm}: long. = 100: larg. = 80; ép. = 45^{mm}.

C'est une espèce très répandue dans nos terrains supérieurs. Elle forme des lumachelles dans les marnes astartiennes (entre Chevenez et Reclève), se trouve habituellement dans les calcaires de l'Epiastartien (Chemin-Taillé, Entrée Petit-Fahy, Sentier des Galères, Grotte de Bellevue, Combe-aux-Juifs, Pied du Crêt d'Ermont, Chemin neuf de la Perche . . . .), reparaît nombreuse dans les marnes strombiennes (Banné, Bourbier du Craz, Haut-de-Cœuve . . . .), plus rare dans l'Epistrombien à Tellines (Combe-Maillard), sociale dans les calcaires hypovirguliens (Sous-Waldeck, Croix-dessus, Pied du Banné), et diminue dans le Virgulien (Microferme, Coin-du-Bois . . . .). Elle descend en outre dans l'Epiastartien et peut-être l'Epicorallien supérieur (Canal du Pont d'Ables). Ses principales stations sont l'Epiastartien supérieur, où elle est souvent en société de la *Trigonia truncata*, et les calcaires hypovirguliens à Parvules, où elle est associée à l'*Astarte cingulata*. C'est bien l'espèce de M. Rœmer, que j'ai sous les yeux.

M. Contejean a signalé les fines côtes concentriques qui recouvrent la surface et qui ne se montrent que dans les moules externes bien conservés.

C. Brongniarti, P. et R^r. — pl. XX. fig. 1.

Donix Saussurei, Al. Brongn. (pars) *Ann. Min.* VI. p. 555, pl. 7, fig. 5. — *Venus Brongniarti*, Rœm. *Ool.* p. 110, pl. 8, fig. 2. — *Venus Saussurei*, Goldf. *Petref.* p. 244, pl. 150, fig. 12. — *Gresslya*, Ag. *Introd. Myes*, p. 18. — *Venus Brongniarti*, Qu. *Hand.* p. 548. — *Mactra Saussurei*, d'Orb. *Prod.* II. p. 49. — *Cyprina*, Pict. *Pal.* p. 465 (non Pict. *Pal. Suisse, Apt.* 3ième liv.) — *Cyprina Brongniarti*, Pict. et Ren. *Aptien*, p. 74.

C. nucleo obovato-trigono, ventricoso concentrice striato, umbonibus prominulis incurvis, antemedianis, margine cardinali recto-elongato; lunula late cordata, subconvexa. Goldf.

J'ai sous les yeux l'espèce de Mr. Rœmer, provenant du Langenberg en Brunswick, et c'est bien positivement la nôtre. Elle ne dépasse guère 60^{mm} de longueur: on a du reste: long. = 100; larg. = 85; ép. = 50. Elle habite le Virgulien et l'Hypovirgulien, où elle n'est pas commune (Grosière d'Alle, Lisière Vaumacon, Coin du Bois, Microferme); c'est dans la première de ces localités qu'elle est le plus abondante.

C. caudata, Pict. — pl. XX. fig. 2.

C. testa obovato-trigona, postice elongata, umbonibus antemedianis incurvis, margine cardinali recto, lunula magna, excavata, cordata; area lanceolata, lata. Goldf.

Venus, Goldf. *Petref.* pl. 150, fig. 16. ?

Cette espèce pourrait n'être qu'une variété allongée de la précédente ou une variété de grande taille de la suivante. Je ne l'ai pas vue dépasser 6 à 7 centimètres. Elle donne: long. = 100, larg. = 70, ép. = 60^{mm}. Elle se trouve rarement dans le Virgulien (Groisière d'Alle, Microferme, Coin-du-Bois).

Par les individus du Portlandien Graylois, nous avons pu nous assurer que les charnières sont celles des Cyprines. L'association provisoire faite par MM. Pictet et Renevier a donc toute certitude. Pour eux le nom de *C. Saussurei* doit rester à une espèce de l'Aptien de la Perte-du-Rhône; à leur exemple, nous avons dû reprendre le nom proposé par Rœmer.

La *C. caudata*, même mieux caractérisée que les rares individus dont il est question ici, ne nous paraît qu'une variété de la *Cyp. Brongniarti.*

C. nuculiformis, Pict. — pl. XX. fig. 4.

C. nucleo lævi, obovato-trigono, convexo, umbonibus prominulis, incurvis, antemedianis, margine cardinali recto, elongato, lunula lata cordata, superficiali. Goldf.

Venus, Rœm. *Ool.* t. 7, fig. 11. — Goldf. *Petref.* t. 150, fig. 13. — *Mactra ovata*, d'Orb. (pars). Prod. II. p. 49. — *Cyprina*, Pict. *Pal.* p. 465.

Cette espèce, qui est bien celle de Rœmer, que j'ai sous les yeux, est constamment plus petite que la précédente et offre ordinairement au labre, qui est assez droit du reste, une légère inflexion; sa longueur moyenne est de 30^{mm}, mais elle en atteint parfois jusqu'à 50. Elle donne: long. = 100; larg. = 70; ép. = 45^{mm}.

Elle est assez abondante dans les calcaires épistrombiens supérieurs à *Corbis subclathrata* (Combe-Maillard, Roche-de-Mars, Fraisse), mais rare un peu plus bas (Groisière Elsasser), et plus haut dans l'Hypovirgulien (Sous-Waldeck). Je l'ai encore vue ailleurs, mais il est si aisé de la confondre avec les espèces précédentes et la suivante, lorsque celles-ci sont engagées dans des roches compactes, que je m'abstiendrai d'autres indications.

C. suevica, Et. — pl. XX. fig. 6.

Venus, Mü. Goldf. *Petref.* p. 245, pl. 150, fig. 14. — *Mactra sapiontium*, Ctj. *Kim.* p. 256, pl. 10, fig. 34—36.

C. nucleo suborbiculari, brevi, convexo, umbonibus submedianis, prominulis, margine cardinali arcuato, lunula ovata. Goldf.

Je rapporte à cette espèce une forme plus arrondie et plus équilatère que la précédente et qui se trouve dans le même terrain assez abondamment (Combe-Maillard). Elle existe également abondante dans l'Hypostrombien supérieur (Chemin des Galères). Je ne l'ai pas vue dépasser 30^{mm}; elle donne: long. = 100; larg. = 85; ép. = 55. Elle est probablement assez répandue, mais je ne l'ai pas observée et probablement souvent confondue avec la précédente et même la *C. parvula* dans les roches calcaires où elle est le plus souvent engagée.

Elle est aussi facile à confondre avec la *Cardium eduliforme*, lorsque les moules de celui-ci ont perdu leur méplat anal par la fossilisation et aussi les côtes qui en font le caractère.

* C. Munsteri, Et. — pl. XXI. fig. 5.

Venus affinis, Mü., Goldf. *Petref.* p. 244, pl. 150, fig. 11. — *Cyprina*, Et. (non *Cyp. affinis*, Br. *Jahrb.* 1827, II. p. 539) — ? *Astarte gibbosa*, Ctj. *Kim.* p. 264, pl. 11, fig. 2—3.

Moyenne espèce subcarrée, épaisse, prismatique même, conservant son renflement sur une assez grande hauteur. Crochets robustes, fortement surbaissés, de manière à rendre presque nulle la région buccale; région palléale faiblement courbée; région anale arrondie, raccordée obliquement avec la région cardinale; écusson allongé, large et profond. Test privé d'ornements ou marqué seulement de stries d'accroissement.

Haut. = 32^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 23^{mm}.

Marnes strombiennes. — Banné. — Très rare.

Rœmer a indiqué à un niveau qui est à peu près le même l'*Astarte crassitesta*, qui est très voisine de l'espèce dont il est ici question; comme l'épaisseur de celle-ci n'est pas donnée, et qu'il est probable qu'elle n'est pas autre que l'*Ast. bruta*, Ctj., nous laissons de côté cette association, qui d'un autre côté se ferait avec plus de certitude pour l'*Astarte gibbosa*, si le mode d'accroissement du test était mieux connu.

C. cornucopiæ, Ctj. — pl. XXI. fig. 8.

Kim. p. 259, pl. 10, fig. 1—3. — *Isocardia pulchella*, Th. *Coll.*

Testa subæquilatera, ovato-rotundata, inflata, lævi; latere buccali rotundato, compresso, carinam acutam efformante; latere anali vix productiore; umbonibus subcontiguis, tantum recurvis, parum productis.

Cette espèce est presque équilatérale, arrondie, légèrement trigone, assez renflée, à labre tranchant du côté buccal; la lunule est petite, enfoncée, fortement marquée; l'aire cardinale est assez large avec un écusson linéaire-lancéolé bien accusé; l'impression musculaire buccale que l'on remarque sur quelques exemplaires est assez forte, et on en voit partir l'empreinte palléale pas très loin du labre. Larg. = 100; long. = 98; ép. = 90. Sa longueur moyenne est de 2 à 3 centimètres. J'ai recueilli une vingtaine d'exemplaires de cette espèce à l'état de moule extérieur dans les calcaires hypovirguliens blancs à Plagiostomes de la Croix-dessus.

C. cornuta, d'Orb. — pl. XXI. fig. 7.

Isocardia, Klöd. *Brandb.* p. 211, pl. 3, fig. 8 et pl. 4, fig. 1. — Rœm. *Ool. Suppl.* p. 38, pl. 19, fig. 14. — Br. *Leth.* p. 253, pl. 20, fig. 3. — *Isocardia carinata*, Voltz, Br. *Leth.* (1ière édit.) p. 374 (non Nyst.). — *Cyprina cornuta*, d'Orb. Prod. 11, p. 50. — *Cyp. securiformis*, Ctj. *Kim.* p. 259, pl. 26, fig. 10—11 (jeune).

Nucleus transversus subtrigonus, subinflatus, latere anali rostrato, recurvo, acuto; latere buccali plano-truncato; umbonibus validis recurvis, obtusis, longiusculis; labro obsolete crenulato; impressione buccali validissima, anali obsoleta.

Moule intérieur transverse, un peu quadrangulaire dans son pourtour; côté anal formant un rostre tranchant, très relevé vers les crochets, où il est marqué d'une faible impression musculaire; côté buccal tronqué-applati, formant une aire cordiforme circonscrite par les plis descendant des crochets, et interrompue par un labre tranchant avec des impressions musculaires puissantes; crochets vigoureux, assez longs, obtus, arqués vers le bas.

Cette élégante espèce est assez répandue dans les marnes strombiennes partout où elles affleurent. On la retrouve beaucoup plus rarement dans l'Hypostrombien à Homomyes (Combe-Voirie) et dans l'Epiastartien (Entrée du Petit-Fahy).

* Les jeunes de cette espèce ont toujours la carène fortement accentuée; il est

facile de suivre ses modifications jusqu'à l'âge adulte; c'est cette carène tranchante qui a porté M. Contejean à admettre la *Cyp. securiformis.*

Nous avons rencontré cette espèce avec son test dans le Strombien de Chargez-les-Gray; les particularités les plus remarquables qu'il présente, sont: une très forte lunule, conique, infundibuliforme, limitée par une carène fortement tranchante, et de grosses rides d'accroissement, au nombre de 4 à 5, distribuées sur une longueur de 15^{mm} près du bord palléal.

* C. gregaria, Et. — pl. XXI. fig. 9.

Très petite espèce, ovale, allongée, assez épaisse; crochets assez forts, surbaissés, contournés en-dedans, situés au tiers inférieur de sa longueur; sous eux une excavation lunulaire assez profonde; région anale assez allongée, faiblement tronquée; une carène peu visible dirigée du crochet au bord palléal, suivie d'un léger affaissement du test. Celui-ci couvert de côtes subrégulières, peu marquées, concentriques. Ecusson allongé, large et profond.

Haut. $= 5^{mm}$; larg. $= 3^1/_2{}^{mm}$; ép. $= 2^1/_2{}^{mm}$.

Zone virgulienne. — Courtedoux (Combe Grandrichard). — Commun.

Cette espèce, qui est remarquable par sa petite taille, forme des lumachelles comme celle de l'*A. supracorallina*; quoique le genre soit douteux, aucune autre de nos espèces jurassiques supérieures n'approche même de celle-ci: sa taille la sépare immédiatement.

* C. Orbignyana, Et. — pl. XXI. fig. 10.

? *Cyprina crassitesta*, Cott. *Moll. Yonn.* p. 73 (non Reuss. *Kreid.*) — *C. Orbignyana*, Et. *Mon. Cor.* p. 82.

Grande espèce beaucoup plus large que longue, très ventrue, à ensemble trigone. Crochets très développés peu obliques, peu contournés; régions buccale et palléale arrondies, avec un faible sinus sous les crochets; région anale large, tronquée, disposée suivant une courbe, à très grand rayon, avec deux carènes, dont l'une rapprochée du milieu du test, très forte, anguleuse, et d'autant plus qu'elle est plus voisine du crochet, l'autre carène faible, obtuse, située près du bord. Impressions musculaires très profondes, peu éloignées des crochets; test lisse.

Long. = 55^{mm}; larg. = 90^{mm}; ép. = 62^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

L'espèce la plus voisine de celle-ci est la *Cyp. cornuta*; elle s'en distingue immédiatement en ce qu'elle est beaucoup moins haute et plus épaisse.

* C. tenuirostris, Et. — pl. XXI. fig. 11.

Petite espèce allongée, subquadrangulaire à l'âge adulte, plutôt trigone dans le jeune âge; région buccale arrondie, régulière; bord palléal subdroit; région anale obliquement tronquée et rejoignant le bord cardinal également oblique; crochets peu épais, proéminents, placés au 1/3 inférieur, fortement contournés en-dedans, sans se disposer en spirale, portant en-dehors une très faible carène qui se prolonge jusqu'au bord; écusson bien marqué et large.

Haut. = 23^{mm}; larg. = 17 à 19^{mm}; ép. = 13^{mm}.

Hypoastartien. — Commun.

Cette espèce a la forme générale du *Cardium trigonellare*; trigone dans le jeune âge, subquadrangulaire à l'âge adulte, elle ne montre pas le rétrécissement de la région anale qui caractérise l'espèce de la Meuse; en outre la charnière de notre espèce, quoique incomplètement connue, paraît bien celle des Cyprines. Peut-être dans les *Venus* de Rœmer pourrait-on trouver quelques déformations de celle-ci, principalement la *V. acutirostris*; ses crochets sont moins médians, avec une région anale plus large; elle n'a pas non plus sa taille; nous aurons du reste à signaler cette même forme dans une espèce que nous décrivons dans le genre *Corbis*.

On pourrait admettre ici plusieurs variétés, suivant la nature de la compression, qu'on ne remarque guère toutefois que dans le sens de la longueur; la coquille paraît alors seulement ou plus épaisse ou plus mince.

Genre Unicardium.

* U. apicilabratum, Et. — pl. XXII. fig. 2.

Et. *Mon. Cor.* p. 85.

Petite espèce très régulière, renflée, convexe, équilatérale, ensemble circulaire. Crochets bien développés, droits, allongés et à peine recourbés en-dedans. Surface

entièrement lisse ou à peine striée concentriquement. Charnière faible courbée; deux dents cardinales sur chaque valve, dont l'une très faible, pas de dents latérales appréciables, le test étant très mince. Impressions musculaires rapprochées du crochet, la buccale profonde; impression palléale bien marquée, distante du bord.

Haut. = 17^{mm}; larg. = 20^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Caquerelle. — Rare.

Genre Cardium.

C. Banneianum, Th. — pl. XXII. fig. 1, a et b.

Nucleus securiformis, subæquilater, subcompressus; latere anali productiore, subacuminato; latere buccali subacuto, valide impresso.

Axinus obscurus? Sow. *false* Th. *Soul. jur.* p. 13. — Thirr. *Hte.-Saône*, p. 147. Roy. *Hte.-Marne*, p. 705.

Moule intérieur sécuriforme, subéquilatéral, un peu comprimé; le côté buccal marqué de deux vigoureuses empreintes; celle du côté anal de deux fois plus faibles, plus larges et se confondant avec l'aire des côtes absentes qui est bien marquée; long. = 100^{mm}; larg. = 85^{mm}; ép. = 55^{mm}.

Cette espèce qui se trouve fort à tort désignée sous le nom de *Axinus obscurus* dans plusieurs musées, est très commune dans les marnes strombiennes, partout où celles-ci affleurent. On la trouve aussi, mais beaucoup plus rare, dans les marnes virguliennes (Chantier de Chevenez) et dans l'Hypostrombien à Homomyes (Chemin-Ferré). Je l'ai aussi vue dans l'Epiastartien (Sous-Solier); mais en général, elle paraît manquer dans l'Astartien; son gisement principal est le Strombien. Elle est souvent accompagnée des formes suivantes, que j'ai aussi retrouvées avec elle dans les marnes virguliennes.

C. axino-elongatum, Th. — pl. XXI. fig. 1, c.

Nucleus securiformis, elongatus, subinflatus; latere anali productiore, acuminato; latere buccali breviore, subacuto, valide impresso.

Elle diffère de la précédente par sa forme plus allongée, plus acuminée du côté anal et par ses proportions: long. = 100^{mm}; larg. = 78^{mm}; ép. = 58^{mm}.

Dans les marnes strombiennes et virguliennes avec la précédente.

C. axino-obliquum, Th. — pl. XXI, fig. 1, d.

Nucleus securiformi-rhomboidalis, subinflatus; latere anali productiore, oblique subtruncato: latere buccali, oblique subrecto, valide impresso.

Diffère du *Banneianum* par sa forme plus oblique, plus rhomboidale, plus tronquée du côté anal et par ses proportions: long. = 100; larg. = 82; ép. = 58.

Marnes strombiennes.

C. pseudo-axinus, Th. — pl. XXI. fig. 1, e.

Nucleus rotundato-securiformis, subangulosus, subæquilater, subinflatus; latere anali vix productiore obliquo, subtumido; latere buccali brevi, truncato, obsolete impresso.

Diffère de l'*axino-obliquum* par sa forme plus arrondie, plus équilatère, moins obliquement rhomboidale, par son épaisseur plus forte, sa largeur dépassant sa longueur, et enfin ses crochets plus acuminés; larg. = 100; long. = 90; ép. = 70.

Marnes strombiennes, mais plus commun que les précédentes.

Remarque. — Il peut se faire, comme je l'ai cru longtemps, que ces diverses formes appartiennent à un même type spécifique; cependant l'examen très attentif d'une nombreuse série d'exemplaires m'engage à les séparer. Si l'on voulait les envisager comme des variétés du *C. Banneianum*, l'une deviendrait *Var. elongata*, l'autre l'*obliqua* et la dernière le *pseudo-axinus*. Ces fossiles sont presque toujours à l'état de moule intérieur, mais on trouve parfois de jeunes individus qui paraissent appartenir à des moules extérieurs. Dans ce cas, les empreintes musculaires ne sont plus visibles et l'on remarque au contraire des traces de stries concentriques le long du labre anal.

* C. eduliforme, Rœm. — pl. XXII. fig. 3.

Ool. p. 108, pl. 7, fig. 22. — *Cardium Pesolinum*, Ctj. *Kim.* p. 277, pl. 15, fig. 6—7.

Assez petite espèce, subcarrée, arrondie, épaisse; région buccale un peu oblique: palléale peu éloignée de la ligne droite dans sa partie médiane; anale tronquée, assez large. Crochets épais, droits ou très peu contournés, submédians; de ceux-ci au bord palléal une carène très obtuse, et à une petite distance de laquelle se trouve un sillon marqué limitant les 25 côtes qui ornent le méplat anal; ces côtes

subégales, et également espacées. Sur le reste du test seulement des stries d'accroissement.

Haut. = 32^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Cette espèce commence dans l'Epiastartien inférieur, pour devenir plus abondante dans la Zone sirombienne, et avoir son maximum de développement dans le Virgulien moyen où elle est alors commune.

On ne la rencontre guère qu'à l'état de moule; son test mince a en outre permis de nombreuses déformations, de sorte qu'il se confond souvent alors avec quelques-unes des variétés de la *Mactra ovata* décrite plus haut, soit même avec la plupart des formes données par Rœmer sous le nom de *Venus*. Quoique pour Rœmer le *Card. eduliforme* soit moins nombreux que celles-ci, c'est pour nous la forme type; en outre, malgré l'incertitude de la figure, nous ne la croyons pas différente de celle de l'*Etude sur le Kimméridien*. Aux environs du Montbéliard, dans les parties tout-à-fait supérieures de l'étage, elle paraît atteindre une taille un peu plus grande, mais qui en fait à peine une variété. M. Deshayes (*Conch.* p. 55) y associe avec doute les *Venus acutirostris* et *isocardioides*, Rœm.

Le *C. intextum*, Mü. (Goldf. *Petref.* pl. 144, fig. 3; Rœm. *Ool. Supp.* p. 39, pl. 19, fig. 3), indiqué d'abord dans une assise indéterminée du Jura, puis placé par Rœmer dans le Corallien inférieur, est plus arrondi.

C. collineum, Buv. — pl. LXII. fig. 8.

St. Meuse. p. , pl. , fig. .

Petite espèce, assez peu épaisse, à crochets proéminents submédians, subéquilatérale; les flancs régulièrement convexes, couverts de 90 côtes concentriques, subégales ou à peine plus grandes vers l'âge adulte; dans la région anale 20 côtes un peu carénées vers le sillon qui sépare chacune de la suivante, et sur cette carène un chapelet de granulation.

Haut. = 13^{mm}; larg. = 11^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Chevenez. — Assez commun.

* C. Lotharingicum, Buv.

Meuse, p. 16, pl. 13, fig. 34—36.

Petite espèce arrondie, à peine plus haute que large, assez épaisse, équilatérale.

Crochets faibles, peu proéminents, légèrement recourbés du côté de la région buccale, placés un peu au-dessous du milieu de la longueur; pas de carène cardino-anale; là une région couverte d'une vingtaine de côtes rayonnantes, égales entre elles, serrées, et non granulées, d'aspect un peu rugueux cependant, par les stries d'accroissement qui recouvrent toute la surface.

Haut. = 11^{mm}; larg. = 10^{mm}; ép. = 6^{mm}.

Hypostrombien. — L'Horette. — Très rare.

* C. fontanum, Et. — pl. XXII. fig. 6.

Cette espèce réunit les caractères des *Cardium Dyoniseum*, *Mosense*, *Lotharingicum*, Buv.; c'est-à-dire un méplat anal, des filets concentriques d'accroissement très fins, réguliers; des côtes rayonnantes dans la région anale; c'est l'épaisseur du dernier, dont il diffère pour les environs de Porrentruy par sa carène bien marquée.

Probablement ce sont des moules plus ou moins discernables qu'a décrits M. Buvignier; jusqu'à preuve certaine, j'emploie le nom ci-dessus.

Zone astartienne. — Grand'-Fontaine. — Très commun.

C. corallinum, Leym. — pl. XXII. fig. 7.

Cardium striatum, Buv. Soc. Verd. II, p. 229, pl. 3, fig. 20—21 (non Sow.) — *Card. corallinum*, Leym., *Aube*, pl. 10, fig. 11. — Buv. *Meuse*, p. 15, pl. 10, fig. 36—38. — *C. Buvigneri*, Desh. *Conch.* II, p. 49. — *C. cochleatum*, Qu. *Hand.* p. 540, pl. 45, fig. 17. — ? *Pholadomya Brongniarti*, Pusch. *Pol.* p. 88 (*Homicardia*, Brong., non *Cardita tuberculata*, Sow., Br.) — *Cardium alatum*? Deluc, Fav. *Salive*, p. 23. — *Pterocardia*, Ag.? id. — *Pterocardium*, ? Mor. *Basl. Cardita pterocardium*, Olim. et *pterocardioides*, (1850). Th. Coll. — *C. corallinum*, Et. *Mon. Cor.* p. 84.

Testa crassa, ovato-subquadrata, inæquilatera, inflata; costis transversis 50—55 *simplicibus, sulcis angustioribus interjectis, ornatis; latere buccali brevi; latere anali producto, truncato-quadrato, conspicue gradatim bi-tri-sinuato; labro valide crenato.*

Coquille épaisse, plus large que longue, renflée, ornée en travers d'environ 50 à 55 côtes rayonnantes, simples, également espacées par des sillons plus étroits qu'elles; côté buccal court, arrondi; côté anal ailé, carré, tronqué, marqué de 2 ou 3 gouttières qui se succèdent en escalier et dont la première est la plus abrupte et

la seconde la plus large; crochets saillants; labre crénelé aussi intérieurement; larg. = 100; long. = 85, ép. = 80; plus grand diamètre = 80^{mm}.

Cette espèce n'est pas rare dans nos calcaires coralliens crayeux à Diceras et Nérinées, par ex. aux roches de Buix, à la carrière de Ste.-Ursanne, à celle de Tarèche, et, si je ne me trompe, à la Caquerelle et au Val de Delémont. Cependant on la trouve très rarement entière et bien conservée; ce sont des valves séparées, avec fragments de test, qui est épais et spathique; quelquefois ce sont des moules intérieurs. Elle atteint jusqu'à 90^{mm}. Elle est assez fréquente dans les anciennes collections du Jura Bernois, où elle est désignée sous le nom de *Cardium alatum*, Deluc. ou *Pterocardium*, sans que je sache au juste d'où viennent ces dénominations.

J'ai trouvé dans les calcaires épiastartiens à *N. gosæ* du Chemin-Taillé trois fragments dont l'un bien reconnaissable, qui me paraît identique à celle-ci, ou en tous cas en est très voisine. Je crois en avoir encore vu ailleurs des traces dans nos terrains supérieurs.

* C. septiferum, Buv. — pl. XXII. fig. 8.

Verd. II. pl. 4, fig. 1—2. — *Meuse*, p. 15, pl. 13, fig. 1—5. Et. *Mon. Cor.* p. 84. — ? *Pholadomya rugosa*, Pusch. *Pol.* p. 89, pl. 9, fig. 1.

Très grande espèce, cordiforme, renflée, plus large que haute, sensiblement inéquilatérale, subcarrée, à test très épais; région buccale plus ou moins développée, arrondie; région palléale presque droite; région anale épaisse, fortement tronquée, subplane, à bord droit, un peu inclinée seulement près des crochets; ceux-ci faiblement recourbés, peu proéminents, aigus. Surface à peine striée concentriquement, plane latéralement, séparée de la région anale par une carène à angle droit, courbe, arrondie. Charnière très forte, l'une des dents cardinales très développée; dents latérales faibles, pointues. Impression musculaire buccale logée en partie sous la charnière; l'anale large, portée sur une lame épaisse, saillante et arrivant à une petite distance du bord palléal.

Haut. = 110^{mm}; larg. = 150^{mm}; ép. = 110^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

Epistrombien moyen. — Groisière des Craz. — Assez rare.

Quelques individus de cette région présentent une particularité que je n'ai pas rencontrée ailleurs sur des spécimens aussi bien conservés que ceux-ci. Ici les accroissements sont plus marqués de centimètre en centimètre et, en outre, on peut

distinguer 6 à 8 côtes rayonnantes, sur le flanc près de la carène, d'autant mieux marquées qu'elles sont plus voisines de celle-ci et occupant une zone de 20 à 22^{mm} de largeur.

Les moules de l'Epistrombien moyen ne paraissent pas se distinguer spécifiquement de ceux du Corallien.

C. Lemanei, Et. — pl. XXII. fig. 9.

Corbula Bannesiana, Th. *Coll.* (sans desc.)

Assez grande espèce allongée, très épaisse, subrectangulaire, arrondie ou rétrécie à la région anale; crochets assez forts et larges, faiblement proéminents, submédians; bord palléal à courbe bien marquée. Dans la région cardino-anale une très faible carène. Sur le test seulement des stries d'accroissement.

Haut. = 48^{mm}; larg. = 33^{mm}; ép. = 21^{mm}.

Zone strombienne. — Banné. — Rare.

Cette espèce est beaucoup plus allongée que le *C. Banneianum*, et en même temps de plus petite taille; à l'état normal, sa forme est tout-à-fait différente, mais à l'état de moule quelques grands individus se rapprochent de la variété *Axino-elongatum*.

Genre Corbis.

C. subclathrata, Buv. — pl. XXIII. fig. 1.

Verdun, II, p. 228, pl. 3, fig. 13—17. — *Meuse*, p. 13, pl. 12, fig. 7—11. — *Astarte subclathrata*, Th. *Coll.* — *Corbis*, Ctj. *Kim.* p. 273, pl. 13, fig. 5—9.

Testa sesqui-tripollicaris, ventricosa, crassa, ovata; umbonibus submedianis; costis crebris, irregularibus, pliciformibus, interstitiis inæqualibus; radiis crebris antice et postice præsertim rugulose clathratis.

Cette diagnose porte également sur la coquille même, sur le moule extérieur et sur les moules intérieurs à la couche épidermique. Dans ces différents états, elle est le plus souvent reconnaissable à sa surface treillisée surtout antérieurement (côté buccal); le test est fort épais, mais manque le plus souvent ou est transformé en carbonate de chaux confusément cristallisé. Le moule intérieur offre une empreinte palléale large, souvent radiée jusqu'au labre qui est crénelé; l'empreinte musculaire anale est assez vigoureuse; il en est de même de l'empreinte anale principale, la

seconde formant derrière celle-ci un petit relief aigu; les crochets sont peu recourbés, très distants, plus médians que dans la coquille elle-même. Celle-ci atteint 3 à 7 centimètres et même un peu plus. Long. = 100; larg. = 75; ép. = 50^{mm}. Comme elle varie beaucoup dans son mode de fossilisation et qu'on n'en obtient souvent que des fragments ou des empreintes, il faut faire attention de ne pas la confondre avec quelques moules d'Astartes de même volume.

On trouve cette espèce en grand nombre dans la subdivision compacte épistrombienne que j'ai désignée sous le nom de *Calcaires à Crassines* et en société surtout de la *Nerinea subpyramidalis*, mais très rarement bien conservée. Ses principaux gisements dans les environs sont: la carrière de Combe-Maillard, la lisière ouest de Combe-Elisée, puis Roche de Mars, Roche de Jettiaz, carrière devant Creux-Genaz, chemin de Sur-Combe-Eté, chemin de Bure par le Fahy, au fond de la Combe-Gaigneraz, plateau de Fin d'Eté. C'est à peine, si j'en ai vu des traces ailleurs dans l'Hypovirgulien (Pied du Banné) et dans l'Epiastartien (Crêt d'Ermont).

Nous ne voyons guère de différence entre l'espèce du Corallien et celle-ci. Ne faudrait-il pas y joindre le *Corb. ventilabrum*, Ctj.? L'épaisseur varie de 25 à 33^{mm}.

C. crenata, Ctj. — pl. XXIII. fig. 2.

Astarte Lemanei, Th. *Coll.* — *Corbis crenata*, Ctj. *Kim.* p. 274, pl. 13, f. 10—11.

Testa sesqui-bipollicaris, ventricosa, crassa, oblique ovata, umbonibus antemedianis, costis crebris, subregularibus, acutiusculis, interstitiis subæqualibus, margine buccali dilatato.

Cette espèce diffère de la précédente par sa taille moindre, ses crochets plus en avant et le développement large et arrondi du bord buccal; ses côtes sont aussi plus fines et plus régulières et divisées de distance en distance en zones d'accroissement, un peu à recouvrement. Je ne saurais croire que ce ne soit qu'une variété de l'*Ast. subclathrata*, bien que je n'en possède qu'un seul exemplaire provenant du même terrain (Roche de Jettiaz).

J. Thurmann avait dédié cette espèce au citoyen Lemane, représentant du peuple et professeur de l'histoire naturelle à l'école centrale du département du Monterrible, dont Porrentruy était le chef-lieu en 1795, et qui avait recueilli dans ses environs un bon nombre de fossiles figurant encore dans les collections actuelles du Musée. L'individu figuré ici a exactement la forme et la taillle du *C. formosa;* sans la ténuité des côtes de celui-ci, nous n'aurions pas hésité à associer les deux espèces.

C. dubia, Et. — pl. XXIII. fig. 3.

Astarte, Th. *Coll.*

Testa uni-bipollicaris, subventricosa, orbicularis, umbonibus submedianis, costis crebris, subregularibus, interstitiis subæqualibus.

Cette coquille diffère de la précédente par sa forme plus déprimée, plus circulaire, ses crochets plus médians et sa taille moindre. Les petits exemplaires ressemblent beaucoup à ceux de la *Lucina plebeia*, et ses empreintes rappellent la *Lucina substriata*. Du reste, cette espèce, dont je ne possède qu'un petit nombre d'exemplaires, devra être recherchée ultérieurement.

Elle est du même terrain que les deux précédentes, et je ne l'ai vue que dans la carrière de Combe-Maillard.

* C. Collardi, Et. — pl. XXIII. fig. 6.

Astarte, Th. *Coll.* (sans descr. spéc.).

Grande espèce voisine à tous égards du *Corbis dubia*, seulement plus grande et plus épaisse, et plus circulaire encore; la distance des côtes est la même (environ 20 par centim.); aussi, quoique la charnière en soit inconnue, elle a trop de ressemblance avec les deux précédentes pour ne pas être placée à côté d'elles. Je crois qu'elles appartiennent toutes plutôt au genre *Corbis* qu'au genre *Astarte*.

On la trouve dans les calcaires crayeux épicoralliens de la Caquerelle; je n'en connais pas avec des côtes aussi fines et aussi serrées, soit dans le Haut-Jura, soit aux environs de Gray.

Mr. Collard-Descherres en avait recueilli de fort beaux exemplaires dans la même roche: cependant, à l'époque de la dénomination de l'espèce, communication n'en avait pas encore été faite.

* C. mirabilis, Buv. — pl. XXIII. fig. 4.

Meuse, Desc. p. 13, pl. 12, fig. 13—20. — Et. *Mon. Cor.* p. 89.

Assez grande espèce, subcirculaire, plus ou moins renflée, peu inéquilatérale; crochets épais, arrondis, recourbés en-dedans et faiblement en-dehors: région buccale largement circulaire, région anale acuminée. Surface couverte de côtes d'accroissement en gradins très surbaissés, au nombre de 9 par centim., et découpées dans les régions buccale et anale par 15 à 20 côtes variables, plus ou moins nettes, qui s'avancent aussi quelquefois, mais à peine visibles, sur toute la surface.

Haut. = 50^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 30^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Caquerelle. — Très rare.

Débris d'individus roulés et usés; description faite d'après des individus du Haut-Jura; même remarque pour l'espèce suivante.

* C. concentrica, Buv. — pl. XXIII. fig. 5.

Buv. *Meuse*, p. 13, pl. 12, fig. 32—35. — Et. *Mon. Cor.* p. 88. — ? *C. cristata*, Buv. *Meuse*, p. 13, pl. 11, fig. 15—16.

Grande espèce, elliptique, plus ou moins renflée, à peine inéquilatérale; crochet aigu, très peu incliné; régions buccale et anale arrondies à court rayon; bord palléal presque droit; région cardinale à peine coudée, peu dépassée par les crochets; surface ornée de côtes (40 environ) larges, également distantes (2^{mm} dans la partie médiane), plus ou moins effacées à l'âge adulte. Corselet large et profond; lunule peu marquée.

Haut. = 90^{mm}; larg. = 65^{mm}; ép. = 30 à 40^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Très rare.

Malgré la grande épaisseur donnée à son espèce par M. Buvignier, nous n'y voyons qu'une variation, peut-être locale. Du reste, toutes les espèces de ce genre paraissent en présenter d'assez grandes dans les ornements comme dans la forme. Aussi est-il à croire qu'elles doivent se réduire à un nombre moindre, dans le Corallien en particulier, où jusqu'à présent on en a signalé 17 à 18.

Genre Astarte.

A. supracorallina, d'Orb. — pl. XXIII. fig. 7.

Ast. minima, Br. *Leth.* pl. 20, fig. 14 (non Ph. Goldf.). — Leym. *Aube*, pl. 10, fig. 7. — *Ast. supracorallina*, d'Orb. *Prod.* II, p. 15. — Buv. *Meuse*, p. 18, pl. 20, fig. 47—48, 1852. — *Ast. gregarea*, Th. Lettre IX. *Mitth. Berne*, p. 213, 1852. — *Ast. zeta*, Qu. *Hand.* p. 543, pl. 46, fig. 8. — *Ast. minima*, *Der Jura*, p. 793, pl. 98, fig. 2. — *Ast. gregarea*, Ctj. *Kim.* p. 267. — ? *Nucula lenticulata*, Ctj. *Kim.* p. 284, pl. 15, fig. 13 (moule).

Testa bi-quinque-linearis, subventricosa, ovato-suborbicularis, umbonibus submedianis, costis regularibus, acutiusculis (9—10), interstitiis paululum latioribus.

Cette espèce a souvent été confondue avec les suivantes; elle diffère de la *cingulata* par le plus grand nombre de côtes plus rapprochées, et de la *submultistriata* par

les caractères opposés. Elle a été jusqu'à ce jour citée par la plupart des observateurs sous le uom de *Ast. minima*, et donnée comme telle par Mr. Bronn ; mais elle en diffère très notablement.

C'est la plus commune de nos Astartes du groupe astartien, auquel elle a donné son nom et où elle est accumulée par myriades, en formant souvent à elle seule des lumachelles remarquables et bien connues. On la trouve partout où affleurent les lumachelles, soit engagée dans des plaques d'un calcaire tenace, soit dans des schistes plus ou moins marneux. Je ne l'ai jamais vue descendre dans le Corallien; elle s'élève au contraire dans l'Epiastartien inférieur à *Ner. Gosæ* (par ex. Chemin-Taillé) et supérieur à *Ner. elongata* (par ex. Entrée du Petit-Fahy, Grotte de Bellevue, Carrière Combe-aux-Juifs . . . . .).

A. cingulata, Ctj. — pl. XXIII. fig. 8 a.

Kim. p. 267, pl. 11, fig. 5—9 (spéc.) — *Astarte vicinalis*, Th. *Coll.*

Testa bi-septem linearis, subventricosa, ovato-orbicularis, umbonibus submedianis, costis paucis (5—7) elevatis, interstitiis tegulatim sulcosis, substriatis sexties latioribus.

Cette espèce, qui n'est probablement qu'une forme extrême de la suivante, s'en distingue par sa taille un peu plus grande, ses côtes un peu moins nombreuses et un peu plus écartées.

On la trouve dans les calcaires à Virgules de l'Hypovirgulien inférieur (Sous-Waldeck) et peut-être un peu plus bas, dans les premières couches de l'Epistrombien.

A. cingulata, Var. *Sequana*, Ctj. — pl. XXIII. fig. 8, b.

Kim. p. 267, pl. 11, fig. 17—19 (spéc.) — *Astarte Vernieri*, Th. *Coll.*

Testa bi-quinque-linearis, subventricosa, ovato-orbicularis, umbonibus submedianis, costis paucis (6—7), elevatis, interstitiis tegulatim sulcosis, quinquies latioribus.

Elle diffère de celles de même taille par son petit nombre de côtes, qui parfois montrent encore entre elles quelques stries ; ces côtes sont formées par le recouvrement successif des zones d'accroissement, par conséquent plus abruptes du côté du labre, ce qui la distingue essentiellement de l'*Ast. pulla*, Rœm., à laquelle elle ressemble beaucoup, mais qui offre le caractère opposé (Goldf. 84, fig. 10, b, c.).

Elle est très fréquente dans les couches à *Cyprina parvula* et à Virgules (Sous-Waldeck), à Plagiostomes (Pied du Banné, Croix-dessus), à *Trig. concentrica* (Micro-

ferme) de l'Hypovirgulien; puis elle se retrouve dans le Virgulien proprement dit (Coin-du-Bois) et probablement ailleurs.

A. submultistriata, d'Orb. — pl. XXIII. fig. 9.

Ast. minima, Goldf. *Petref.* p. 192, pl. 134, fig. 15 (non Ph.). — *Ast. multistriata*, Leym. *Aube*, pl. 10, fig. 7 bis (non Sow.). — *Ast. multistriata*, d'Orb. *Prod.* II, p. 16. — *Ast. polymorpha*, Ctj. *Kim.* p. 266, pl. 11, fig. 13—16.

Testa bi-quinque-linearis, subventricosa, ovato-suborbicularis, umbonibus submedianis, costis regularibus, convexis, crebris (18—24), *interstitiis subæqualibus.*

Elle se distingue immédiatement de celles de la même taille par le grand nombre de ses côtes et leur rapprochement. A ce dernier égard, elle est bien voisine de l'*Ast. pumila*, Sow. Goldf. Je ne l'ai observée que dans les calcaires blancs bréchiformes hypoastartiens ou épicoralliens supérieurs (Roches de la route de Courchavon, vis-à-vis Pont d'Able, Roches du canal de Pont d'Able, Roches sous le Petit-Fréteux, au-dessus de la première grotte, lisière du Grand-Finage de Courdemaiche). Pas vue ailleurs.

E. pseudolævis, d'Orb. — pl. XXIII. fig. 10.

Astarte lævis, Goldf. p. 193, pl. 134, fig. 20 (non Ph.). — *Ast. pseudolævis*, d'Orb. I, p. 363. — *Ast. plana*, Rœm. *Ool.* p. 113, pl. 6, fig. 31 (Teste Br.) (non Sow.). — *Ast. subplana*, d'Orb. I, p. 364. — *Ast. curvirostris*, Goldf. *Petref.* p. 193, pl. 134. fig. 19 (? Rœm., non Br.) [carène trop marquée].

Testa tri-quatuor-linearis, subventricosa, subsemicircularis, subelongata, umbonibus submedianis, prominulis, costis paucis (3—4), *punctatis, interstitiis planis magnis.*

Une seule dent, très grosse, triangulaire, à la charnière; sur la gauche deux petites obliques; ce qui pourrait en faire une *Cardita.* Il n'y a ordinairement que deux gradins près du bord palléal et assez rapprochés; l'égalité d'éloignement indiquée dans Goldfuss ne doit être qu'une anomalie individuelle; il y a très rarement un assez gros sillon près du crochet. Comme les figures données par Rœmer sont loin de représenter exactement notre espèce, nous avons choisi le nom qui se rapporte à un dessin de netteté suffisante. Le nom et la forme de *curvirostris* s'appliqueraient parfaitement aux individus du Jura Bernois, moins la carène, si Bronn n'en avait fait une variété de la *Cardita extensa*, association impossible à admettre au vu seul des figures et qui ne peut avoir lieu pour l'espèce du Haut-Jura.

A. Duboisana, d'Orb. — pl. XXIII. fig. 11.

Ast. detrita, Th. *Coll.* (? Goldf.) — *Ast. elegans major*, Ziet., p. 82, pl. 62, fig. 1. — *Ast. Duboisana*, d'Orb. *Russie*, II. p. 455, pl. 38, fig. 14—17.

Testa sesqui-bi-pollicaris, plano-convexa, orato-orbicularis, umbonibus antemedianis, acutis, costis crebris, pliciformibus, irregularibus; interstitiis inæqualibus.

C'est une fort belle espèce de l'argile corallienne inférieure, remarquable par sa forme peu convexe relativement à sa taille, sa profonde lunule, ses crochets pointus, ses plis nets et réguliers vers les crochets, plus émoussés et plus flexueux vers le bord. Elle est rare dans nos terrains et s'y montre transformée en quarz calcédonieux. Elle devient, je crois, plus grande encore que notre diagnose ne l'indique. — La Croix au Mont-Terrible.

D'après les caractères de la roche, cette espèce appartient à la zone de *Rhyn. Thurmanni.*

A. berno-jurensis, Et. — pl. XXIII. fig. 12.

Crassatella, Th. *Coll.*

Testa oblongo-quadrata, valde compressa, striis concentricis ornata, inæquilatera; latere anali productiore, obtuse truncato; latere buccali brevi; labro brevi, linea interiore latiuscula marginato.

Coquille plus longue que large, un peu tétragone, fortement comprimée, à stries concentriques assez fortes, assez serrées; côté buccal rétréci, légèrement concave sous la lunule; côté anal peu rétréci, coupé carrément; labre lisse, marqué sur les moules d'un cordon régulier très distinct et occupant la place ordinaire des crénelures. Je ne l'ai pas vue dépasser 50^{mm}; long. = 100; larg. = 75; ép. = 35.

J'ai trouvé cette espèce au nombre d'une quarantaine d'exemplaires dans les calcaires blancs hypovirguliens à Plagiostomes de la Croix-dessus. Elle est presque toujours mal conservée et difficile à extraire de la roche, tantôt à l'état de moule extérieur avec ses plis, tantôt à l'état de moule intérieur avec les empreintes, souvent à ce singulier état intermédiaire qui participe de l'un et de l'autre, sur différents points du fossile, et montre alors parfois la charnière.

A. suprajurensis, d'Orb. — pl. XXIII. fig. 13.

Unio, Rœm. *Ool. Suppl.* p. 35, pl. 19, fig. 1. — *Trigonia Rœmeri*, Ag. *Trig.* p. 10. —

Ast. suprajurensis, d'Orb. *Prod.* II. p. 50. — Desh. *Conch.* II. p. 143. — *Ast. Montbeliardensis*, Ctj. p. 262, pl. 11, fig. 1.

Grande espèce arrondie, un peu rectangulaire, très mince; crochets faibles, rapprochés, situés un peu au-dessous du milieu de la longueur. Région anale développée, large, arrondie; bord cardino-anal un peu convexe. Surface latérale faiblement convexe, ornée de côtes d'accroissement assez fines, régulières, serrées, peu visiblement disposées en filets.

Haut. = 50^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Epiastartien supérieur. — Chemin-Taillé. — Rare.

Zone virgulienne. — Microferme. — Coin-du-Bois. — Commun.

Cette espèce ne peut se confondre avec la précédente, à cause de sa forme moins élancée et de l'absence de côtes en filets réguliers, espacés. Nos moules sont identiques à celui de Rœmer; les tests ressemblent à ceux de l'*Etude sur le Kimméridien*; il y a donc lieu de réunir les deux espèces. Il est rare cependant qu'elle atteigne la taille qui a été indiquée par Mr. Contejean.

* A. percrassa, Et. — pl. XXIII. fig. 15.

Chama berno-jurensis, Th. Olim. Soul. jur. p. 25. — *Ast. Eberstcini*, Th. *Coll.*

Petite espèce trigone, très épaisse, presque aussi large que haute; crochets très développés, fortement recourbés en-dedans, submédians: régions buccale et anale subégales, acuminées; en haut un méplat dégénérant en canal; lunule et suture larges et profondes. Test orné de 12 côtes concentriques, coudées sur la carène, limitant le méplat, et entre celles-ci de fines stries d'accroissement: des dentelures assez grandes sur le bord interne palléal.

Haut. = 9^{mm}; larg. = 7½^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Hypocorallien. — La Croix. — Assez rare.

Cette espèce se distingue facilement par son épaisseur, le méplat de sa région anale.

Nous donnons la synonymie d'après les individus de la collection J. Thurmann; nous aurions certes abandonné le nom que nous avions pris pour cette espèce, s'il ne s'était pas trouvé imprimé à l'instant où nous faisons l'étude de cette espèce.

* A. robusta, Et. — pl. XXIV. fig. 1.

Mon. Cor. p. 95.

Grande espèce, subcirculaire, à peine plus longue que large, assez renflée, ré-

gulièrement convexe, subéquilatérale, à test très épais (jusqu'à 4^{mm}); crochets peu développés, à sommet aigu, non recourbés, mais inclinés; lunule profonde, assez épaisse, ovalaire; suture bien prononcée, avec des nymphes saillantes et arrivant au niveau du test. Charnière robuste, épaisse; dents très fortes. Surface couverte de côtes concentriques, assez serrées, arrondies, séparées par un méplat, subrégulières seulement au crochet sur une largeur de 5 à 10^{mm}, puis dégénérant en plis d'accroissement obtus, effacés même, où on ne remarque plus aucune régularité; le test est à peu près lisse dans la partie médiane.

Haut. = 50^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Commun.

Les dimensions données plus haut sont prises sur de grands individus; généralement on la rencontre un peu plus petite. C'est la forme des Ast. *Duboisana*, *Arduennensis* (*elegans*, Ziet.; Qu., non Sow.); elle a ses crochets moins aigus, ses côtes sont plus serrées, fines et régulières seulement dans le jeune âge. Elle se distingue de l'*Ast. patens* par ses crochets plus médians, sa forme plus circulaire.

* A. patens, Ctj. — pl. XXIV. fig. 2.

Kim. p. 269, pl. 11, fig. 4.

Grande espèce, ovalaire, moyennement épaisse, assez fortement renflée près des crochets; ceux-ci au-dessous de la partie médiane à inclinaison bien marquée, sans contournement vers l'intérieur. Région buccale sensiblement plus faible que l'autre; région cardino-anale fortement convexe. Test épais, couvert de plis accentués, mais non réguliers, subplans par places, plutôt distincts par des stries assez profondes placées à des distances diverses.

Haut. = 60^{mm}; larg. = 45 à 50^{mm}; ép. = 30^{mm}.

Hypovirgulien inférieur. — Porte St.-Germain. — Rare.

Epiastartien supérieur. — Crêt d'Ermont. — Assez rare.

A. pesolina, Ctj. — pl. XXIII. fig. 14.

Ctj. *Kim.* p. 265, pl. 11, fig. 20—22. — *Lucina Zeta*, Qu. p. 795, pl. 88, fig. 18.

Petite espèce, peu épaisse, subcirculaire, un peu allongée, les flancs presque plans; crochets faibles submédians, plus rapprochés cependant de la région buccale. Test couvert de côtes concentriques, régulières, arrondies, surbaissées, striées elles-mêmes.

Long. = 12^{mm}; larg. = 10^{mm}; ép. = 3^{mm}.

Zone virgulienne. — Chevenez, Alle. — Assez rare.

Cette espèce appartient peut-être aux Lucines, comme le pense M. Quenstedt, dont nous n'avons pu adopter le nom. Ce serait peut-être l'*Ast. cuneata*, Rœm., si celle-ci n'était pas si épaisse.

Genre Opis.

* O. semilunulata, Et. — pl. XXIV. fig. 5.

Petite espèce trigone, surbaissée, plus large que haute, assez épaisse; crochets assez forts, proéminents, recourbés en-dedans et vers la région buccale, dont ils sont nettement séparés par une lunule étroite, assez enfoncée, quoique non limitée par une carène du test. Région buccale arrondie, acuminée; région palléale droite en haut, rencontrant carrément la région anale qui est tronquée, puis raccordée obliquement avec la région cardinale. Test orné de côtes très régulières, égales et uniformément distantes, au nombre de 8 par 5^{mm} dans la partie médiane, coudée sur une carène aiguë, tranchante, arrivant de l'extrémité palléale au crochet.

Haut. = 11^{mm}; larg. = 12^{mm}; ép. = 8^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Commun.

Cette espèce diffère de l'*O. lunulata* par sa lunule étroite et peu marquée, quoique bien distincte, sans être nettement limitée; elle est plus large et moins épaisse que l'*O. Archiacana*, Buv., qui a la même taille; la double carène et l'épaisseur de l'*O. bicarinata* nous a empêchés de la joindre à celle-ci.

O. virgulina, Et. — pl. XXIV. fig. 5.

Assez petite espèce, épaisse, subprismatique, large; une carène assez forte, obtuse, allant du crochet au bord extrême de la région anale; lunule profonde, bien marquée, peu étendue; crochets obtus, très rapprochés de la région buccale; test couvert de côtes subrégulières, provenant plutôt de l'accroissement, indécises près du bord.

Long. = 13^{mm}; larg. = 11^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Hypovirgulien. — Porrentruy (Sous-Waldeck). — Très rare.

Genre Opisenia.

O. difformis, Et. — pl. XIV. fig. 17.

Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 146.

Espèce très variable, inéquivalve, à crochets aigus, un peu contournés sur eux-mêmes sans quitter l'axe, très rapprochés; bord palléal circulaire, entier; région buccale droite, ou un peu enfoncée; région anale variable, tranchante, plane ou largement excavée; surface irrégulière, les plis d'accroissement lamelleux compactes. Sur une des valves une forte dent, droite ou à peine courbée, suivie de deux faibles dépressions, servant à loger deux dents lamelleuses, rayonnantes de l'autre valve; impressions musculaires larges et bien marquées dans l'une et dans l'autre région.

Long. = 15 à 20^{mm}; larg. = 20 à 28^{mm}; ép. = 10 à 22^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Laufon. — Très rare.

Nous n'avons vu des environs de Porrentruy qu'un seul échantillon de cette espèce; elle est beaucoup plus abondante dans le Haut-Jura; elle ne paraît pas exister dans la Haute-Saône.

Genre Lucina.

L. plebeia, Ctj. — pl. XXIV. fig. 6.

Kim. p. 271, pl. 12, fig. 6—9. — *Astarte grandiuscula*, Th. *Coll.* — ? *Ast. cuneata*, Rœm. *Ool. Suppl.* p. 40, pl. 19, fig. 29.

Testa tri-septem-linearis, subventricosa, suborbicularis, umbonibus medianis, costis acutis, filiformibus, regularibus (25—30), *interstitiis bilatioribus.*

On la distingue aisément à la netteté de ses côtes, qui ressemblent à de petits filets. On la trouve assez abondamment dans les Calcaires à *N. Gosæ* de l'Epiastartien moyen de Chemin-Taillé; dans ceux à *N. Bruntrutana* de l'Epiastartien supérieur (Grotte de Bellevue, Entrée du Petit-Fahy); puis plus rarement dans les calcaires à Virgules et à *Trig. concentrica* (Sous-Waldeck, Microferme . . . . .), et probablement ailleurs.

On compte 12 côtes par 5^{mm} dans la partie médiane; c'est alors la figure 6 spécialement, moins la forme qui est circulaire. Nous retrouvons la figure 8 dans une espèce qui atteint ici une plus grande taille et qui diffère de la *L. substriata*, dont

elle a la taille par ses côtes en filets espacés, à intervalles lisses; c'est notre *L. Vernieri*, Et.

L. substriata, Rœm. — pl. XXIV. fig. 7.

Lucina Elsgaudiæ, Th., *Soul. Jur.* p. 13 (nom). — *L. substriata*, Rœm. *Ool.* p. 118, pl. 7, fig. 18. — *Astarte circularis*, K. D. *Ool.* p. 48, pl. 7, fig. 7. — *L. Elsgaudiæ*, Ctj. *Kim.* p. 269, pl. 12, fig. 3—5.

Testa subæquilatera, compressa, suborbicularis, concentrice densestriata; lateribus subæqualibus rotundatis; lunula lanceolata; natibus exiguis, acutiusculis, parum acuminatis.

Cette espèce à l'état de moule intérieur n'offre que des traces de stries, tandis qu'elle est marquée de stries nombreuses, fines, filiformes, plus ou moins distantes; les intervalles eux-mêmes garnis de stries beaucoup plus fines. Long. = 100; larg. = 97; ép. = 40^{mm}. C'est positivement la *L. substriata* de Rœmer dont j'ai des exemplaires de Langenberg sous les yeux. La qualification de *substriata* étant peu exacte, et celle de *Elsgaudiæ* étant plus ancienne et reproduite dans plusieurs ouvrages, je conserve cette dernière.

(Je regrette de m'écarter ici de l'opinion de Thurmann, cette dénomination ayant été donnée sans description: Rœmer a réellement la priorité; c'est aussi la manière de voir de Bronn et de la plupart des auteurs allemands. D'Orbigny a admis les deux espèces, probablement parce qu'il n'a pas eu complète celle d'Allemagne. L'*Astarte circularis*, indiqué par MM. Koch et Dunker dans des marnes où se trouvent les *Ph. acuticosta* et *Ber. subsella*, ne me semble pas autre que cette même espèce.)

Cette espèce est commune dans nos terrains, où elle occupe trois niveaux principaux, sans offrir de différences appréciables: 1° dans les calcaires virguliens et marnes virguliennes (Microferme, Coin du Bois, Chantier de Chevenez . . . . .); 2° dans les marnes strombiennes à peu près partout; 3° dans les marnes ou calcaires marneux hypoastartiens à Natices et Lucines (Route de St. Braix, Buix, vers le pré Renaud . . . .); puis çà et là dans les divisions intermédiaires.

L. Goldfussi, Desh. — pl. XXIV. fig. 3.

Lucina obliqua, Goldf. *Petref.* pl. 146, fig. 14. — Th. *Coll.* — (Non *Donax obliqua*, Lh. *Lucina*, Defr. *Dict.* 1823, non d'Orb., qui la place dans l'étage Parisien). — *L. Goldfussi*, Desh. *Conc.* I, p. 779.

Testa inæquilatera, inflata, transverse ovalis, concentrice striata, latere anali brevi; latere buccali productiore, oblongo, elliptico; lunula exigua, ovalis; umbonibus parvis, crassiusculis, parum arcuatis.

Je crois devoir rapporter à cette espèce une coquille assez rare dans notre Corallien crayeux à *Diceras* (Caquerelle, Val de Délémont); elle est assez brusquement renflée dans la région des crochets; le test est assez épais; les lamelles d'accroissement sensiblement inégales, plus ou moins fines, plus marquées par places.

* L. turgida, Et. — pl. XXIV. fig. 8.

Lucina globosa, Buv. *Meuse*, p. 12, pl. 22, fig. 36—38. — (non Defr., Sow.; Rœm. — *Luc. Rœmeri*, d'Orb.).

Petite espèce, subcirculaire, sensiblement inéquilatérale, très épaisse; région buccale plus développée que l'autre; crochets robustes, faiblement recourbés en-dedans et en-bas. Test faiblement marqué de stries irrégulières d'accroissement; près du bord 1 ou 2 gradins, indiquant une interruption d'accroissement et une assez grande épaisseur du test. Charnière non examinée.

Haut. = 14^{mm}; larg. = 12^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

Nous ne connaissons cette espèce que par un seul individu plus petit que celui de la Meuse; la charnière n'ayant pu être examinée, le genre est douteux pour nous, même d'après la figure donnée par Mr. Buvignier. Elle se distingue de la précédente par une plus grande épaisseur.

*, L. Buvigneri, Et. — pl. XXIV. fig. 9.

L. striatula, Buv. *Meuse*, p. 12, pl. 10, fig. 6—8 (non Mü., non Nyst.).

Moyenne espèce, subcirculaire, comprimée, à crochets submédians, aigus, très faibles; région buccale un peu plus développée et à plus grand rayon que l'autre. Test couvert de stries très fines, serrées, et, à des distances de 4 à 5^{mm}, de véritables lamelles.

Haut. = 28^{mm}; larg. = 23^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

* L. Vernieri, Et. — pl. XXIV. fig. 11.

Assez grande espèce, subcirculaire, assez peu inéquilatérale, la région buccale

cependant plus grande que l'autre, le pourtour arrondi, avec des inflexions assez rapides aux extrémités de la région palléale; crochets peu robustes, aigus, subdroits, assez proéminents. Surface régulièrement convexe, couverte de côtes en filets carrés, arrondis en haut, progressantes légèrement, régulières; les intervalles 2 à 3 fois plus grands que les côtes, complètement lisses. Distance d'un côté à l'autre = $^3/_4$ mm; = 1 mm près du bord palléal.

Haut. = 25 mm; larg. = 22 mm; ép. = 12 mm.

Hypovirgulien supérieur.? Croix-dessus, Sous-Waldeck. — Assez commun.

Espèce dédiée à M. Vernier, directeur du Jardin botanique de Porrentruy et un des plus anciens amis de J. Thurmann; c'est, autant que possible, une juste réparation de l'oubli où nous avons dû laisser l'*Astarte Vernieri*, Th. qui a reçu une autre dénomination avant la publication de cet ouvrage.

* L. dubia, Et. — pl. XXIV. fig. 10.

Arcopagia, Th. Coll. (sans desc.).

Assez petite espèce, allongée, comprimée, subéquilatérale, à bord subrectangulaire arrondi; crochets assez épais, peu proéminents, à peine recourbés en-dedans et en-dessous; région buccale un peu plus grande que l'autre, à courbure plus forte; l'anale comme tronquée. Impression palléale profonde, entière. Test recouvert de très fines côtes, serrées, au nombre de 4 environ par mm., toutes égales entr' elles.

Haut. = 20 mm; larg. = 15 mm; ép. = 9 mm.

Zone strombienne. — Très rare.

Notre espèce est encore plus allongée et plus carrée aux extrémités que l'*Ast. celtica*, Ctj.; en outre, la disposition des ornements n'est pas la même. L'intégrité de l'empreinte musculaire, qui n'est pas douteuse, nous a empêchés de conserver le nom de *Arcopagia*.

Genre Cardita.

C. squamicarina, Buv. — pl. XXIV. fig. 12.

Meuse, p. 18, pl. 15, fig. 12—16. — *Card. corallina*, Th. *Coll.*

Testa subtrigona, costis numerosis, regularibus, carina dorsali valida sed obtusiuscula.

Cette espèce diffère de la suivante par sa taille à peine plus grande, ses côtes

plus nombreuses, sa carène dorsale plus arrondie. J'en ai recueilli une dizaine d'exemplaires dans les calcaires coralliens du tir de Boncourt, et ne l'ai pas vue ailleurs.

C. astartina, Th. — pl. XXIV. fig. 13.

Opis suprajurensis, (pars) Ctj. p. 258, pl. 10, fig. 31 33. — *C. astartina*, Th. *Coll.*

Testa subtrigona, costis haud numerosis, regularibus, validioribus, carina dorsali valida, acutiuscula.

Elle diffère de la précédente par sa taille plus faible, ses côtes moins nombreuses, un peu plus fortes, et surtout sa carène dorsale fortement accusée par l'arrêt anguleux des côtes. Elle paraît fort rare; les quelques exemplaires que je possède ont été trouvés dans les calcaires épiastartiens à *N. Gosæ* du Chemin-Taillé.

C. Virgulina, Th. — pl. XXIV. fig. 14.

Card. suprajurensis, ? (pars) Ctj. — *C. Virgulina*, Th. *Coll.*

Testa rotundata, subtrigona, costis numerosis, irregularibus, alternatim obsoletis et filiformibus, carina dorsali invalida, obtusa.

Se distingue aisément des deux précédentes par ses côtes inégales, les unes filiformes, distantes, diminuant d'épaisseur de la carène aux bords, les autres très fines, au nombre de 4 à 6 entre les premières. Carène tout-à-fait adoucie. Calcaires hypovirguliens à Plagiostomes de la Croix-dessus.

* Comme on le voit, ces trois espèces sont assez imparfaitement connues; la seconde ne me semble pas différer de la première, et la différence de taille indiquée ne serait vraie que pour Porrentruy, car Mr. Contejean la donne au contraire plus grande. Le nom de *suprajurensis* devrait donc se confondre avec celui de *squamicarina*. En outre, comme l'*Etude sur le Kimméridien* l'indique dans l'Astartien inférieur et dans les Virguliens supérieurs, et que l'espèce de ce niveau à Porrentruy est réellement différente de la première, j'ai cru devoir me servir des noms proposés par Thurmann, en n'adoptant toutefois le premier qu'avec réserve. La *Card. Virgulina* est voisine de l'*Ast. dorsata*, Rœm., et nous l'aurions réunie à cette espèce, si Bronn ne l'avait indiquée comme identique à la *Card. extensa*. Ces trois espèces doivent donc provisoirement porter les noms proposés, car la *C. squamicarina* ne se sépare que difficilement de quelques variétés de cette dernière. Peut-être aussi faut-il leur adjoindre la *Mactra tenuissima*, Ctj. *Kim.* p. 350, pl. 17, fig. 6—7.

* C. Bernensis, Et. — pl. XXIV. fig. 15.

Assez petite espèce subtrigone, arrondie, assez épaisse. Crochets robustes, assez fortement contournés en-dedans et en-dessous, placés entre le tiers et la moitié de la longueur de la coquille. Surface assez régulièrement convexe dans la partie médiane, portant dans la région cardino-anale une forte carène limitant une area un peu creusée. Des côtes filiformes d'accroissement, fines, serrées, pouvant passer pour régulières sur les flancs, moins nettes dans les régions extrêmes, surtout dans le méplat anal.

Haut. = 14^{mm}; larg. = 14^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Hypostrombien. — L'Horette. — Assez commun.

Avec une forme voisine de quelques espèces décrites plus haut dans les *Mactres* et les *Cardium*, celle-ci se fait remarquer par une taille constante. Les individus que nous connaissons de Montbéliard sous le nom de *C. carinella* appartiennent plutôt à notre espèce, qui est plus petite et plus inéquilatérale que celle de la Meuse.

C. tetragona, Et. — pl. XXIV. fig. 16.

Espèce d'assez petite taille, subrectangulaire, arrondie, épaisse, surtout près des crochets; ceux-ci robustes, mais courts et très surbaissés. Région buccale très courte; région palléale presque droite; région anale tronquée; région cardinale un peu convexe. Test fortement renflé suivant une carène obtuse, qui va du crochet à l'extrémité palléale; une inflexion bien marquée au-dessous de celle-ci, près de la région buccale et laissant même un sinus sur le bord buccal. Ornements consistant en côtes d'accroissement élevées, assez fortes, serrées, subrégulières. Une lunule marquée, sans être profonde, sous les crochets. Bord interne garni de grosses dentelures, espacées, d'une largeur de 1^{mm} environ.

Haut. = 26^{mm}; larg. = 21^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus. — Très rare.

Genre Myoconcha.

* M. perlonga, Et. — pl. XXIV. fig. 18.

Grande espèce, étroite, allongée, prismatique, épaisse; région buccale assez large par les accroissements successifs de la coquille; région palléale droite, avec une

inflexion à peine marquée; région anale arrondie. Dans les moules une carène très marquée, droite, allant en diagonale du crochet à l'extrémité palléo-anale. Impression musculaire assez faible; test peu épais, marqué de stries d'accroissement fines, nombreuses, régulièrement espacées, outre quelques sillons plus grands par places.

Haut. = 120 à 130^{mm}; larg. = 35 à 38^{mm}; ép. = 32^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Rare.

* M. complanata, Et. — pl. XXIV. fig. 17.

Espèce (de moyenne taille) allongée, élargie, peu épaisse; très etroite, aiguë dans la région palléale; la région anale élargie en spatule; région cardinale fort peu courbée. Surface régulièrement convexe, garnie dans le jeune âge de côtes rayonnantes qui s'étendent assez loin, entre lesquelles les côtes d'accroissement très fines sont subdroites; plus tard il n'y a plus que des lamelles irrégulières.

Haut. = 60^{mm}; larg. = 39^{mm}; ép. = 17^{mm}.

Hypovirgulien supérieur?. — Croix-dessus. — Très rare.

Comme nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul individu, peut-être sa taille n'est-elle pas donnée exactement, mais elle n'en est pas moins distincte, car de toutes les espèces jurassiques supérieures, c'est la plus large, à taille et à épaisseur égales.

Genre Trigonia.

T. muricata, Rœm. — pl. XXV. fig. 1.

Lyriodon, Goldf. *Petref.* p. 201, pl. 27, fig. 1. — *Trig.* Rœm. *Ool. Suppl.* p. 35. — *Trig. alina*, Ctj. *Kim.* p. 282, pl. 14, fig. 3—4. — ? *Trig. clavellata*, Leym. *Aube*, pl. 9, fig. 5 (non Sow.).

Testa clavellata, ovato-trigona, antice rotundata, inflata; tuberculis multis, rotundis, æqualibus, per series arcuatas dispositis; area cardinali striata.

Cette espèce se distingue aisément des deux suivantes par ses zones variqueuses, régulières, concentriques, à varices sensiblement égales; elle est plus arrondie que la *rostrum*, la *Contejeani*, et moins carrée que la *Parkinsoni*; son aire cardinale est striée, marquée d'un sillon et arrêtée vers les flancs par un cordon assez souvent granuleux.

Elle se trouve dans le Virgulien, plus rarement dans le Strombien et plus encore dans l'Astartien, où je suis à peine certain de l'avoir vue. Ses stations principales

sont le Virgulien (Coin-du-Bois, Fin d'Alle), l'Hypovirgulien à Trigonies et Plagiostomes (Microferme, Croix-dessus, Outre-Vaumacon), l'Epistrombien à Crassines (Combe-Maillard, lisière Combe-Elisée, Haut de la Combe d'Eté) et rarement plus bas. Elle est souvent fort abondante, mais jamais bien conservée, et ses fragments sont faciles à confondre avec ceux des suivantes. Elle varie beaucoup de taille, suivant les stations, depuis 4 à 8 centim. (Calcaire à Trigonies) jusqu'à 2 à 4 centim. (Calcaire à Plagiostomes); bien que j'en aie recueilli un grand nombre d'individus, c'est à peine si j'en possède un parfaitement complet; cependant il est aisé de constituer tous les caractères de l'espèce.

* T. subconcentrica, Et. — pl. XXV. fig. 6.

Trig. concentrica, Ag. p. 20, pl. 6, fig. 10 (non Goldf. *in Dech.*).

Faut-il citer cette espèce, car elle ne me paraît qu'une variété de la précédente, avec laquelle elle se trouve dans le Virgulien, comme dans l'Astartien. Quoiqu'il en soit, elle semble s'en distinguer par une taille plus faible, des côtes plus serrées et à tubercules moins gros et partant plus nombreux.

* T. geographica, Ag. — pl. XXV. fig. 5.

Trig. p. 25, pl. 6, fig. 2—3 et pl. 10, fig. 7. — *Lyriodon*, Br. *Index*, p. 686. — *Trig.*, Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 101.

Espèce de moyenne taille, subcirculaire, assez peu renflée; area oblique, étroite relativement, occupant à peu près le $\frac{1}{3}$ de la surface. Crochets droits, à peine recourbés; bord buccal circulaire à rayon court. Surface couverte de gros tubercules, quelquefois en lignes subrégulières, concentriques et rayonnantes, le plus souvent paraissant jetées au hasard, par suite de l'alternance qui est leur état normal, ovoïdes dans le sens horizontal. On distingue facilement 6 séries rayonnantes; du côté de la région anale, elles se rejoignent de manière à former un bourrelet. Carène externe de l'area assez faible; au milieu un sillon; côtes d'accroissement lamelleuses, faibles et peu marquées.

Haut. = larg. = 40^{mm}; ép. = 18 à 20^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez commun.

Presque tous les exemplaires que nous avons sous les yeux montrent cette régularité rayonnante qui existe, mais plutôt concentriquement dans la *Trig. Parkinsoni*, qui

en est bien voisine. La principale différence est due aux côtes plus serrées de cette dernière. La fig. 2 pl. 6 représente pour la forme les individus dont il est fait ici mention.

T. Parkinsoni, Ag. — pl. XXV. fig. 8.

Testa quadrata, antice rotundata, postice obliqua, tuberculosis numerosis, irregularibus, ad apicem per series concentricas dispositis; area cardinali plicatili.

Elle se distingue des précédentes à sa forme plus carrée, à ses varices irrégulières, souvent allongées vers le bas des flancs et y formant parfois des lignes brisées, qui se remarquent bien dans les empreintes. Elle se trouve rarement dans les couches épiastartiennes supérieures à *Ner. elongata,* où j'en ai recueilli un petit nombre d'exemplaires ou plutôt d'empreintes mal conservées, mais cependant reconnaissables (Chemin des Galères, Ravin Côte-Dieu). Peut-être aussi dans l'Astartien inférieur, où se trouvent des traces d'une Trigonie très voisine.

T. suprajurensis, Ag. — pl. XXVI. fig. 1

Ag. *Trig.* p. 42, pl. 5, fig. 1—6. — *Lyriodon,* Br. *Index,* p. 689. — *Trig. costata,* Rœm.. *Nord. Ool.* p. 97 (non Sow.). — *Trig. papillata,* Ag. *Trig.* p. 39, pl. 5, fig. 10—14.

Testa costata, ovato-trigona, inflata, antice rotundata, postice producta; costis gracilibus distantibus; area cardinali concinne reticulata, carinis subgranulatis.

Cette espèce se distingue des autres T. costées des terrains jurassiques inférieurs par ses carènes moins fortes, moin dentées et son corselet moins développé. Elle diffère de la suivante par sa taille presque toujours plus grande, ses côtes inférieures plus recourbées vers le bas à la rencontre de la carène, son corselet treillissé et où dominent les stries dans le sens des carènes, ce qui est le contraire chez la *T. truncata.* Elle varie de 30 à 80^{mm}. Elle est assez commune dans le Virgulien, le Strombien et l'Astartien; je ne l'ai pas vue plus bas; ainsi dans le Virgulien (Coin-du-Bois, Microferme, Sous-Waldeck, Croix-dessus, Outre-Combe, Fin d'Alle); dans le Strombien (Chemin-Creux du Banné, Souterrain des Minoux....); dans l'Astartien (Sablière, Chemin-Taillé, Va-Bésège,....). C'est dans l'Hypovirgulien à Trigonies qu'elle est le plus habituelle et de plus grande taille. J'en ai 60 exemplaires au moins, souvent à l'état de moule, et rarement bien conservés.

T. concinna, Rœm. — pl. XXVI. fig. 3.

Ool. Suppl. p. 35, pl. 19, fig. 21. *Trig. truncata,* (pars) Ag. *Trig.* p. 43, pl. 5, fig. 7

et 8 (non 9). — *Lyriodon*, Br. *Index*, p. 689. — *Trig. subcostata*, Leym. *Aube*, pl. 10, fig. 3—4. — *Trig. cuspidata*, Sow. *inconsulte*, Th. *Soul. jur.* p. 13 et 15.

Testa costata, ovato-trigona, costis lævissimis, arcuatis; area cardinali angusta, regulariter et valide costata.

Elle se distingue des espèces jurassiques supérieures, outre sa petite taille, par ses carènes faibles et lisses, et de la précédente par son corselet, où les stries transversales dominent, les carènes intérieures étant peu visibles. Je ne l'ai pas vue dépasser deux centimètres, et le plus souvent elle en atteint un à peine. Elle n'est guère moins répandue que la *Trig. suprajurensis*, mais paraît avoir sa principale station dans l'Epiastartien. On la trouve infréquente dans le Virgulien (Coin-du-Bois, Sous-Waldeck, Microferme, Croix-dessus), çà et là dans les diverses subdivisions strombiennes et plus habituellement dans l'Astartien supérieur (Chemin-Taillé, Combe-aux-Juifs, Grotte de Bellevue, Petite-Entrée, Chemin des Galères, Sous-Solier, Chemin des Finages de la Perche, Vieille carrière d'Ermont), le plus souvent dans les calcaires compactes; je l'ai aussi vue au-dessous des marnes astartiennes (Roches du canal de Pont d'Able).

T. Meriani, Ag. — pl. XXVI. fig. 2.

Ag. *Trig.* p. 41, pl. 11, fig. 9.

Très grande espèce, trigone, transversalement comme dans le sens de la hauteur; sur les flancs une carène anguleuse limitant une très large area; celle-ci partagée en trois régions, les deux premières portant 6 côtes moniliformes, surtout dans le jeune âge, la dernière ornée de plis obliques, ondulés. Sur les flancs de grosses côtes distantes, parallèles entre elles et au bord palléal, en général croissant avec l'âge, quoique cependant de taille peu différente.

Haut. = 85^{mm}; larg. = 75^{mm}; ép. = 55 à 60^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Laufon. — Commun.

T. granigera, Ctj. — pl. LXII. fig. 9.

Kim. p. 285, pl. 16, fig. 4.

Assez petite espèce, peu épaisse, trigone arrondie; environ 18 côtes séparées par une espace 2 à 3 fois plus large qu'elles, lisses dans le jeune âge, tuberculées seulement dans l'âge adulte et vers le corselet, qui est limité par une carène faible,

également tuberculeuse plutôt qu'écailleuse: sur le corselet des plis d'accroissement marqués et de plus en plus forts.

Haut. = 25^{mm}; larg. = 22^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Alle. — Très rare.

L'individu figuré ici a les côtes plus courbes que celui de Montbéliard: l'un est l'autre paraissent peu communs.

* T. Gresslyi, Th. — pl. XXV. fig. 4.

Th. *Coll.* (sans desc.).

Grande espèce, subrectangulaire, prismatique, assez épaisse; région buccale plane, large, un peu convexe; région palléale subdroite, obtusément tranchante, ainsi que la région anale; 15 côtes espacées, élevées en forte carène, concentriques d'abord, bien et assez régulièrement tuberculées; les dernières sans tubercules distincts. Area assez grande, partagée en trois zones subégales par des carènes, dont la deuxième est faible et couverte de grosses stries d'accroissement, peu inégales, quoique progressantes depuis le crochet.

Haut. = 80^{mm}; larg. = 60^{mm}; ép. = 35^{mm}.

Epicorallien. — Tarèche. — Rare.

* T. Julii, Et. — pl. XXV. fig. 3.

Assez grande espèce, subtrigone par le rétrécissement de la région anale, peu épaisse; crochets faibles; très-forte carène, épaisse, limitant l'area; sur la face, qui est assez convexe, des côtes élevées moyennement, serrées, subdroites, à tubercules indécis, très obliques en haut et à peine coudées dans la région anale; perpendiculaires à l'arête près du crochet et au milieu. Côtes de l'area très saillantes, subégales, faiblement progressantes, à filet carré, séparées par des intervalles égaux, à peine coudées sur le milieu de l'area, qui n'a pas de carène, ni de sillon.

Haut. = 70^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Epicorallien. — Tarèche. — Très rare.

* T. Greppini, Et. — pl. XXV. fig. 7.

Assez petite espèce, subtrigone, peu épaisse; région anale assez rétrécie; area large par l'obliquité de la carène, qui se dirige rapidement vers le bord palléal. Région

buccale formant une courbe régulière continue avec le bord palléal. Surface latérale assez régulièrement convexe, couverte d'un petit nombre de côtes larges, formées de gros tubercules, bien distincts, peu élevés, en séries assez obliques à la carène, les premières concentriques, les trois dernières très courtes, subdroites, jamais dirigées en haut. Sur l'area des côtes d'accroissement fines, régulières dans le jeune âge, s'élevant en fortes écailles sur les diverses carènes.

Haut. = 42^{mm}; larg. = 31^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Hypoastartien. — Combe-Mormont. — Assez rare.

Epiastartien inférieur. — Sous-Solier. — Assez rare.

Thurmann réunissait cette espèce à la suivante, dont je la crois différente par sa taille toujours plus faible, ses côtes moins circulaires et concentriques. Elle a alors beaucoup de rapport avec la *Tr. Suevica*, Qu. *Jura*. pl. 98, fig. 6, si toutefois celle-ci n'était pas le jeune d'une espèce beaucoup plus grande, dont la figure est donnée dans le texte p. 790, et à laquelle il faudrait joindre la *T. apula*, Ctj., sans la longueur et la concentricité des dernières séries de tubercules. *) La *T. rostrum* serait peut-être notre espèce; c'est la même taille et la même forme, mais les séries en sont plus nombreuses et dirigées les dernières en haut.

T. Contejeani, Th. — pl. XXV. fig. 2.

Testa scaphoidea, ovato-trigona, antice et inferne rotundata, apice proeminenti; costis tuberculatis, asperis, subrotundatis, irregularibus, per series incurvas transversis, ad marginem inferiorem saepe inflexas dispositis; area cardinali haud conspicue striata.

Cette espèce a été souvent à tort désignée sous le nom de *T. clavellata* dans nos terrains supérieurs. Elle se distingue de la *T. muricata* par l'irrégularité des nœuds de ses séries, le moindre nombre de celles-ci, leur forme moins arquée.

C'est la forme, moins la taille de la *T. Voltzi*, dont le véritable gisement est inconnu. Le Kimméridien de Montbéliard renferme au même niveau de belles espèces, qui ne se retrouvent pas à Porrentruy; ce qui paraît les distinguer, c'est la grande distance qui sépare les séries et les tubercules entr'eux, et en outre le parallélisme

*) Pourtant Mr. Contejean nous semble avoir dessiné une forme extrême; les individus qu'il a donnés autrefois à Thurmann, établiraient des passages entre l'espèce d'Allemagne, autre forme extrême, et la *Tr. Contejeani*, Th. Les spécimens des environs de Porrentruy étant constants dans leurs caractères, nous les avons admis comme espèce.

constant de celles-ci au bord palléal. Ici les séries sont plus sérrées, plus inclinées à leur origine, toujours concentriques, même les dernières, mais sans être parallèles au bord.

Elle habite les dernières couches du Virgulien, à Fin d'Alle.

Genre Nucula.

N. Menkei, Rœm. — pl. XXVI. fig. 4.

Ool. p. 98, pl. 6, fig. 10. — *N. Zwingeri*, Th. *Olim.* (div. coll.). — *N. Bernouilli*, Th. *Coll.* (Var. renflée, sans desc.).

Testa ovata, subcompressa; latere buccali brevi, subrostrato; latere anali productiore, subacuminato; umbonibus crassiusculis, parum prominulis; impressionibus in utroque latere crassiusculis.

Cette petite espèce se trouve tantôt à l'état de moule extérieur, marqué de légères stries concentriques, tantôt plus rarement à l'état de moule intérieur avec des empreintes musculaires médiocrement marquées. Je ne lai pas vu dépasser 15^{mm}. Long. = 100; larg. = 65; ép. = 60.

On la trouve dans nos étages supérieurs: Marnes virguliennes (Coin-du-Bois); Calcaires hypovirguliens (Sous-Waldeck, Trois-Arbres, Lisière Combe-Maillard); Marnes strombiennes (Chemin-Creux Banné, Souterrain de Minoux . . . .); Calcaires épiastartiens (Chemin des Finages de la Perche, Chemin-Taillé, Combe-aux-Juifs, Chemin des Galères).

La *N. Bernouilli*, dont la description n'a pas été donnée, ne nous paraît qu'une déformation par compression dans le sens de la largeur, ce qui diminue celle-ci et augmente d'autant l'épaisseur. Bon nombre d'individus, de tous les niveaux, possèdent le caractère différentiel qui a servi à séparer la *N. saxatilis*, Ctj.; ces deux espèces doivent donc être réunies.

Genre Isoarca.

Un des caractères attribués à ce genre est l'absence d'area ligamentaire; nous avons montré dans notre *Monographie du Corallien du Haut-Jura* (Soc. d'Emul. du Doubs, 1859), qu'elle était plus marquée que dans beaucoup d'Arches bien certaines, et qu'en particulier dans l'*Isoarca inflata*, Et. que nous avons décrite, cette area est *large, semi-*

lenticulaire, couverte de 7 petits sillons, un peu chevronnés, parallèles. Le genre *Isoarca*, comme le genre *Cucullea*, ne devraient donc être regardés que comme des subdivisions du genre *Arca*.

* I. multistriata, Et. — pl. XXVI. fig. 5.

Assez grande espèce, allongée, subprismatique, à peu près aussi épaisse que large: flancs subcarrés; crochets larges, épais, très surbaissés, recourbés en-dedans et en-dessous, peu proéminents, limités en haut et en bas par deux carènes, épaisses, très obtuses, se rendant aux extrémités da la région palléale, qui est subdroite; région buccale très courte. Surface couverte de très fines stries rayonnantes, découpées par des stries d'accroissement de même largeur (2⅓ à 3 par mm.).

Haut. = 40^{mm}; larg. = 28^{mm}; ép. = 26^{mm}.

Epicorallien. — Moulin de Liesberg. — Très rare.

Nous aurions peut-être réuni cette espèce à l'*Is. transversa* (*Isocardia*, Goldf.), si la surface de celle-ci était connue; cependant elle paraît un peu moins large et plus prismatique.

* I. sublineata, Et. — pl. XXVI. fig. 6.

? *Isocardia lineata*, Mü. Goldf. *Petref.* p. 210, pl. 240, fig. 14 (non Goldf. in Desh.).

Petite espèce subtrigone, un peu moins épaisse que large, ventrue près des crochets; ceux-ci robustes, assez peu larges, saillants, fortement recourbés en-dedans, faiblement en-dessous, mais très surbaissés, de manière à rendre tout-à-fait courte la région buccale; un large renflement carénal, sans carène marquée; test couvert de nombreuses côtes rayonnantes, fines, serrées, égales, au nombre de 4½ par mm., à une distance de 10^{mm} de l'origine des crochets, et de stries concentriques, régulièrement creusées, alternativement plus faibles et plus fortes, de même distance que les stries rayonnantes. Charnière assez faible, portant 22 à 25 dents, peu inégales.

Haut. = 19^{mm}; larg. = 15^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Croix-dessus. — Très rare.

Notre espèce a la même taille et la même forme que l'*Isocardia lineata*, Mü.; comme la hauteur de celle-ci n'est pas suffisamment indiquée et que ses caractères internes ne sont pas connus, nous n'avons fait l'association qu'avec doute. Du reste, le nom de *lineata* ayant déja été employé antérieurement, celui dont nous nous servons n'implique pas nécessairement la réunion des deux espèces.

Genre Arca.

A. sublata, d'Orb. — pl. XXVI. fig. 8.

Arca lata, K. et Dunk. *Ool. Geb.* p. 49, pl. 7, fig. 10 (non Gmel., non Münst.) *A. sublata*, d'Orb. *Prod.* II. p. 18. — *A. errata*, Desh. Conch. II. p. 350. — *Arca Langii*, Th. *Coll.* — *Ctj. Kim.* p. 293, pl. 16, fig. 9—12.

Testa elongato-angustata, sublævis; latere buccali brevi, truncato, subacuminato; latere anali elongatissimo, oblique truncato; area cardinali conspicue lata; umbonibus exiguis, valde distantibus.

Cette belle espèce est aisée à reconnaître à sa forme très allongée, à la largeur de son aire cardinale . . . Elle atteint jusqu'à 70^{mm}; long. = 100; larg. = 45; ép. = 50. Elle est assez fréquente dans les marnes strombiennes (Haut-de-Cœuve, Banné . . . .). Je ne suis pas certain de l'avoir vue ailleurs, exepté dans les marnes virguliennes (Coin-du-Bois). Quoique nos exemplaires ne montrent plus de traces de treillis, c'est certainement l'espèce de MM. Koch et Dunker. Je l'avais appelée depuis longtemps *Arca Langii*, nom sous lequel elle figure dans plusieurs collections.

Il serait possible que l'espèce signalée par d'Orbigny sous le nom de *A. sublata*, ne fût pas celle de Koch et Dunker; cette dernière devrait alors reprendre le nom de *A. Langii*, en mettant de côté toutefois le nom de *A. errata* proposé par M. Deshayes, qui regardait le premier comme mauvais au point de vue de l'étymologie.

* A. nobilis, Ctj. — pl. XXVI. fig. 9.

Kim. p. 294, pl. 17, fig. 14—17.

Espèce identique de forme et de caractères à l'espèce précédente, toujours à l'état de moule, mais, d'après l'*Etude sur le Kimméridien*, ornée de côtes rayonnantes très fines, très serrées, très légèrement flexueuses, convexes, peu saillantes, striées transversalement, croisées par des plis concentriques plus ou moins écartés, plus prononcés de distance en distance.

Long. = 100^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 44^{mm}.

Hypostrombien. — Combe-Voirie. — Rare.

Cette espèce est-elle bien réellement distincte de l'espèce précédente? C'est douteux, comme nous l'avons déjà remarqué dans les Gastéropodes, les individus de l'Hypostrombien atteignant presque tous une plus grande taille que dans la zone

strombienne marneuse. Cependant la différence est telle qu'on ne peut s'empêcher au premier aspect de reconnaître deux espèces. Dans la zone marneuse quelques individus atteignent jusqu'à 70^{mm}, ce n'est pas en effet très-éloigné de la longueur maximum. Thurmann n'admettait qu'une seule espèce; comme elles ne nous sont connues que par des moules, nous adoptons provisoirement leur séparation.

A. texta, d'Orb. — pl. XXVI. fig. 12.

Cucullea, Rœm. Ool. p. 104, pl. 6, fig. 19. — *C. ovalis, ibid. Supp.* p. 37, pl. 19, fig. 4. (Non Nils.). — Ctj. *Kim.* p. 286. *C. Patruelis*, Desh. *Conch.* p. 369.

Testa trapeziformis, inflata, transversim tenuissime sæpe vix striata, longitudinaliter plicata, inde sæpius subobsoleta, aut ad carinas texta; latere buccali truncato; latere anali brevi, oblique truncato; area latiuscula; umbonibus crassis.

Elle est facile à reconnaître à sa forme trapézoïdale, très renflée, sa carène cardinale très robuste .... Elle atteint 40 à 50^{mm}. Long. = 100; larg. = 80; ép. = 75. Elle est assez rare; je ne l'ai vue que dans les marnes virguliennes (Fin d'Alle, Coin-du-Bois), les calcaires hypovirguliens à Plagiostomes (Croix-dessus, Pied du Banné etc.) et point ailleurs. Elle offre quelquefois des traces du test ferrugineux, ce qui est tout-à-fait exceptionnel dans nos terrains supérieurs. C'est certainement l'espèce de Rœmer. ·

* Postérieurement à ces indications, la découverte de cette espèce a été faite dans l'Epiastartien supérieur.

Comme on le voit, d'après cette description, Thurmann n'admettait qu'une seule espèce aux environs de Porrentruy; il nous semble avoir eu raison, car aucun individu n'atteint les formes extrêmes distinguées sous les noms suivants. quoique plusieurs en approchent beaucoup :

1. *Cucullea longirostris*, Rœm. *Ool. Suppl.* p. 37, pl. 19, fig. 2. — *Arca*, d'Orb. *Prod.* II. p. 52. — Ctj. *Kim.* p. 286. — *A. oblonga*, Klöd. (non Sow., non Phill.). Desh. *Conch.* II. p. 369.

Allongement de la coquille, surtout dans la région anale, et d'après M. Contejean „côtes seulement visibles à la loupe, très fines, très nombreuses, peu saillantes, séparées par des sillons aigus, très étroits, croisées par des côtes concentriques, un peu aiguës, extrêmement fines, 2 ou 3 fois moins larges que les côtes rayonnantes.“

2. *Arca superba*, Ctj. *Kim.* p. 285, pl. 17, fig. 1—2; largeur plus grande que dans l'*A. texta*, carène plus aiguë, crochets plus proéminents.

Ces caractères, que nous retrouvons chez tous nos individus, ne se différencient que par un accroissement de taille. Quant à l'évanouissement des côtes, il nous paraît individuel.

A. Choffati, Th. — pl. XXVI. fig. 7.

Testa ovato-elongata, subinflata, transversim valide striata, longitudinaliter plicata, inde conspicue granulato-clathrata; latere buccali brevi, rotundato-truncato; latere anali elongato, oblique truncato, subelliptico; area cardinali angustata; umbonibus crassis.

Très reconnaissable à sa forme allongée, à son treillis granuleux, presque toujours visible et dans lequel dominent les stries transversales, à sa dépression médiane descendant des crochets, à sa carène cardinale très adoucie etc. Je ne l'ai pas vu dépasser 50^{mm}; long. = 100; larg. = 80; ép. = 50. J'en ai recueilli dans les calcaires de la Croix-dessus (Hypovirgulien à Plagiostomes) au moins une quarantaine de fragments qui fournissent bien tous ses caractères. Elle se retrouve dans les calcaires épiastartiens à *N. Gosæ* (Chemin-Taillé) avec les deux suivantes. Je la dédie à mon honorable ami Mr. Choffat, ancien préfet de Porrentruy, à qui le musée de cette ville doit de nombreuses améliorations.

* Cette espèce a une singulière ressemblance avec la plupart des *Isoarca*, où elle aurait dû entrer sans ses crochets peu contournés; elle sert donc à établir le passage des unes aux autres. Elle est assez variable dans ses ornements, suivant que les côtes rayonnantes ou les stries d'accroissement dominent; dans le premier cas, les côtes sont assez larges, surtout quand elles se dédoublent, planes en haut, séparées par un sillon étroit; dans le second, elles disparaissent presque complètement par suite du développement des stries d'accroissement, qui en rendent la surface très rugueuse; on trouve tous les intermédiaires.

Aussi n'est-il pas improbable que les *Arca rustica* et *cruciata* du Kimméridien de Montbéliard soient des jeunes et des variétés de cette espèce, surtout quand elle est indiquée dans le Calcaire à *Diceras*.

A. rhomboidalis, Ctj. — pl. XXVI. fig. 10.

Ctj. *Kim.*p. 287, pl. 17, fig. 8–9. — *A. astartina*, Th. *Coll.* — *Arca inquirenda* (pars) Th. *Coll.*

Testa ovato-trapeziformis, carinata, subcompressa, superne et inferne costis radiantibus

prominulis, longitudinaliter validius et regulariter plicata; latere buccali brevi, truncato; latere anali oblique truncato; area cardinali mediocri; umbonibus haud crassis.

On la distingue à sa forme trapézoïdale, fortement carénée, courte et cependant peu renflée, à ses côtes longitudinales, tandis qu'on aperçoit difficilement les autres qui sont placées dans les régions cardino-anale et buccale. Atteint à peine 15^{mm}; long. = 100; larg. = 60; ép. = 55. J'en ai recueilli une trentaine de fragments dans les calcaires épiastartiens à *N. Gosæ* du Chemin-Taillé. Ils fournissent assez bien tous les caractères. Je crois, sans en être certain, qu'elle se retrouve dans les calcaires hypovirguliens à Plagiostomes de la Croix-dessus avec la précédente.

Des expressions qui diffèrent à peine de celle-ci ont déjà été employées pour des espèces fossiles.

A. Contejeani, Et. — pl. XXVI. fig. 11.

? Arca hians. Ctj. *Kim.* p. 291, pl. 17, fig. 4—5 (non Al. Braun, non Reeve).
Arca inquirenda, Th. (pars) *Coll.* (nom provisoire).

Testa subelongata, subangulata, transversim tenuissime striata, longitudinaliter validius plicata, inde præsertim sulcosa, latere buccali brevi, subtruncato; latere anali longiusculo, truncato; area cardinali lata; umbonibus mediocribus.

Je ne connais que quelques fragments de cette petite espèce; elle ressemble assez à la *lata*, mais elle est plus allongée, a sa carène cardinale beaucoup plus accusée, son aire moins large et ses crochets plus épais. En outre, son treillis est observable et les plis longitudinaux y dominent. Je l'ai recueillie dans les calcaires hypovirguliens (Croix-dessus, Sous-Waldeck, Lisière Combe-Maillard) et je crois aussi dans les calcaires épiastartiens (Chemin-Taillé).

Avec une forme très voisine de l'*A. hians*, Ctj., celle-ci est sensiblement plus large; en tous cas, ce n'est pas l'espèce d'Al. Braun, qui porte le même nom.

A. rustica, Ctj. — pl. LXII. fig. 7.

Kim. p. 289, pl. 17, fig. 12—13.

Petite espèce, à peu près aussi épaisse que large, arrondie, sans carène ou à peine marquée dans la région cardino-anale; crochets robustes, écartés, placés vers le tiers de la longueur, assez peu proéminents; surface recouverte de très nombreuses et fines stries rayonnantes et concentriques, se coupant en réseau serré, celles d'ac-

croissement le plus souvent prédominantes et aussi irrégulières, surtout vers la région palléale. Arca ligamentaire faible.

Haut. = 22^{mm}; larg. = 12^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Chevenez. — Assez rare.

* A. Mosensis, Buv. — pl. XXVII. fig. 1.

Meuse, p. 20, pl. 16, fig. 7—8.

Assez grande espèce, rhomboïdale, à carène élevée, mais arrondie; crochets assez robustes, distants, peu contournés, placés au 1/3 de la longueur. Région buccale courte, arrondie du côté de la région palléale, qui porte un sinus prononcé; région anale allongée, tronquée à l'extrémité. Région cardinale très longue, droite (dépassant même la longueur de la coquille). Surface couverte de côtes rayonnantes élevées, distantes, séparées par des intervalles doubles de leur largeur, entre lesquelles s'en montrent par places d'autres plus petits, qui doivent grandir à leur tour. Stries d'accroissement peu marquées, si ce n'est par places et irrégulières.

Long. = 42^{mm}; larg. = 21^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Croix-dessus. — Très rare.

Cette espèce n'est probablement qu'une forme extrême de la précédente, dont la largeur et les intervalles des côtes sont assez variables, mais n'atteignent pas ceux qui se rencontrent dans l'individu décrit ci-contre; leur taille est aussi moindre.

Du reste, ces trois dernières espèces, qu'il n'est guère possible d'avoir en échantillons parfaits, surtout en nombre pour constater la présence du caractère dominant, ne se séparent qu'avec peine d'autres espèces signalées plus bas dans la série des étages, la première de l'*A. concinna*, les autres de certaines espèces du Corallien.

* A. bipartita, Rœm. — pl. XXVII. fig. 2.

Ool. p. 102, pl. 14, fig. 12. — Buv. *Meuse*, p. 19, pl. 16, fig. 1—3. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 107.

Petite espèce subcarrée, très-renflée, avec une area très large et très longue. Crochets bien développés, presque droits, portant en haut deux carènes qui s'étendent aux extrémités du bord palléal, l'inférieure obtuse, l'autre bien marquée; région palléale droite ou un peu creusée, l'anale dirigée carrément à la précédente; région cardinale égale à la longueur de la coquille. Surface subplane sur les flancs, ou

déprimée, couverte de côtes rayonnantes assez rares, largement espacées, plus fortes sur le méplat, découpées en dents de scie par des plis d'accroissement à peu près également espacés.

Long. = 25^{mm}; larg. = 14^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez rare.

* A. subtexata, Et. — pl. XXVII. fig. 3.

Cor. Ht.-Jura, p. 106.

Assez petite espèce subrhomboïdale arrondie, assez allongée, épaisse; crochets robustes, contournés en-dedans, assez peu distants, placés un peu au-dessous de la moitié de la longueur; pas de carènes tranchantes, mais un renflement épais du test à leur place; dans l'âge adulte, par l'addition de couches successives, au bord palléal une tendance à devenir complètement cylindrique; les diverses régions arrondies; côtes rayonnantes assez fines (3 à 3½ par mm., en moyenne), subégales, découpées par les stries d'accroissement, dont les distances sont peu différentes de la largeur des côtes, d'où résulte un réseau assez régulier, où ses premières dominent cependant.

Long. = 25^{mm}; larg. = 18^{mm}; ép. = 13^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Cette espèce semble assez voisine de l'*A. texata*, Goldf., dont elle différerait surtout par ses crochets plus robustes.

Les figures données par Goldfuss et Quenstedt ne me paraissent pas représenter la même espèce; la première doit être regardée comme exacte, le contraire n'ayant pas été démontré.

La finesse des côtes et partant leur nombre semblent varier; on peut admettre deux types extrêmes: le premier qui se rapprocherait de l'*A. texata*, Qu. (non Goldf.), le second qui se retrouverait dans nos individus du Haut-Jura, où le nombre des côtes est de 4 par mm. Ce dernier type n'est pas éloigné alors de l'*A. Oppeli*, Et. [*Arca reticulata*, Qu. (non Gmel., Ph., M. Coy.)]; sa taille est moindre, son ensemble plus épais. Il semble pourtant y avoir une petite différence avec les spécimens de Valfin: un crochet plus robuste.

* A. Laufonensis, Et. — pl. XXVII. fig. 4.

Très grande espèce, trapézoïdale, ventrue, à peu près aussi épaisse que large; crochets robustes, élevés, assez distants, marqués du côté anal d'une forte carène,

tranchante, à angle droit ou même aigu, se prolongeant jusqu'au bord palléal. Pas de carène sensible du côté buccal. Area très-large et forte, sans être bien longue, marquée de sillons distants de 1 mm. ou un peu plus. Surface couverte d'un réseau très-fin, produit par des côtes fines, rayonnantes, serrées, subégales, même aux extrémités, quelques unes plus saillantes cependant dans la région buccale. Ses stries d'accroissement subrégulières pour la largeur, un peu inégales cependant pour la profondeur, et de même valeur que les côtes rayonnantes, 2½ à 3 côtes en moyenne par mm.

Long. = 80^{mm}; larg. = ép. = 60^{mm}.

Epicorallien. — Laufon, Tarèche. — Commun.

Parmi les espèces précédentes, c'est de l'*A. texta* dont celle-ci se rapproche le plus; elle en diffère immédiatement par sa grande taille. L'*A. oblonga* (plus spécialement Goldf.) est moins large et moins épaisse pour la même taille.

Genres Pinna et Trichites.

* P. intermedia, Et. — pl. XXVIII. fig. 2.

? *Pinna Banneiana*, Ctj. *Kim.* p. 296, pl. 18, fig. 3—4.

Assez grande espèce, régulière, assez épaisse et large, fortement baillante, à angle apicial de 26° environ, arrondie sur les flancs; test très-mince, possède cependant une forte arête interne, qui s'élargit à 75^{mm} du sommet, de manière à laisser sur les moules deux parties bien marquées et très visiblement rejetées vers le ligament. Surface couverte de stries et plis d'accroissement, à plusieurs courbures, très obliques dans la région palléale, puis, à partir de la partie médiane, à rayon plus court, pour arriver du côté cardinal, qu'elles remontrent en remontant sous un angle de ½ droit environ.

Haut. = 125^{mm}; larg. = 75^{mm}; ép. = 30^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Combe Franois. — Rare.

L'espèce de la zone strombienne est donnée par Thurmann comme voisine de la *P. lanceolata*; ce n'est donc pas celle-ci, ni celle de M. Contejean, qui me paraît formée des caractères des deux espèces; j'aurais voulu réserver le nom de *P. Banneiana* pour celle du Strombien, qui, pour l'ensemble, a l'antériorité sur l'autre; mais comme on ne la trouve pas au Banné, le nom spécifique se serait trouvé complètement faux. Notre espèce se distingue de la *G. ampla* par sa forme plus étroite et ses ornements.

P. virgulina, Et. — pl. LXII. fig. 10.

Petite espèce, allongée, peu large, assez épaisse, ne présentant pas de carène sur les flancs; test recouvert vers la région cardinale de 10 à 12 côtes rayonnantes, en filet, d'autant plus serrées qu'elles s'éloignent davantage du bord cardinal; les intervalles variant peu, cependant de 3 à 2 fois l'épaisseur des côtes; 2 à 3 de celles-ci dépassent la partie médiane de chaque valve; il n'y en a pas sur la partie buccale, si ce n'est peut-être 1 ou 2 indécises tout-à-fait au bord; stries et plis d'accroissement très marqués, irréguliers et plus forts par places.

Haut. = 45 à 50^{mm}; larg. = 16^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus (Courtedoux). — Très rare.

P. Banneiana, Th. — pl. XXVIII. fig. 1.

Th. *Coll.* — ? Ctj. *Kim.* p. 296, pl. 18, fig. 3—4.

Testa tenuis, elongato-triangularis, compresso-tetraedra, vix obsolete longitudinaliter costata; lateribus linea elevata, recta, insigniter separatis; latere ligamenti angustiore, transversim rugoso-sulcato; palliari plicis obliquis falcatim praedito; umbonibus acuminatis.

Cette espèce se trouve sous la forme de moules intérieurs tétraèdres, aplatis, marqués d'une ligne de séparation des faces bien distincte, et rarement pourvus de restes du test. J'en ai sous les yeux une douzaine d'exemplaires provenant des marnes strombiennes du Banné, où elle est assez rare. Je ne me rapelle pas l'avoir vue ailleurs. Elle ressemble un peu à la *P. lanceolata*, Goldf., mais elle est certainement différente. Le test est mince; je n'ai pu voir l'empreinte du côté ligamentaire. Elle atteint rarement un décimètre; elle n'a pas non plus la largeur donnée par la figure citée plus haut; aussi n'avons-nous exprimé l'association qu'avec doute.

P. ampla, Goldf. — pl. XXVIII. fig. 3.

Testa tenuis, lato-triangulata, inflata, arcuatim fornicata, longitudinaliter sulcis crebris, subanastomosantibus, præsertim ad latus ligamenti prædita; latere palleali plicis obliquis notato, transversim concentrice, obsolete sulcosa; umbonibus acuminatis.

Goldf. *Petref.* t. 129, fig. 1. — *Mytilus amplus*, Sow. t. 1.

Cette espèce, bien connue, est assez disséminée et rarement nombreuse dans nos terrains supérieurs. On la voit dans le Virgulien (Fin d'Alle, Sous-Waldeck, Outre-Vaumacon), dans les marnes strombiennes (Chemin-Creux du Banné), dans l'Hypo-

strombien à Homomyes (Combe-Voirie) et surtout dans l'Epiastartien (Sous-Solier, Roches du Canal de Pont d'Able, Carrière de Va-Béchaz, Carrière d'Essert-Tainie . . .), où elle paraît avoir son siège principal. Je ne l'ai pas vu dépasser 15 à 18 centim.

(Trichites, Th.). P. Saussurei, Desh. — pl. XXVII. fig. 5 (1/2).

Testa crassa, subtrigona, irregulariter explanata, arcuato-dilatata, longitudinaliter plicis paucis tortuoso-nodosis, crassis, inconcinne notata; latere ligamenti planiusculo; natibus acuminatis; impressione in latere anali maxima, concentrice sulcosa.

Desh. *Conch.* t. 38, fig. 4 (non Leym.). — *Pinnogena*, Sauss. *Voyag.* 1, t. E, fig. 5—6. — Br. *Leth.* t. 27, fig. 11. — *Pinna fribosa*, Mér. *Mus. Bas.* — *Pinna pinnigena*, Labèche. — *Trichites Saussurei*, Th. *Soul.* p. 25. — Gr. *J. Sol.* p. 136. — Marcou. *J. Salin.* p. 111. — Favre, *Salève*, p. 23.

Je ne connais aucune bonne figure de cette espèce que celle de Mr. Deshayes. C'est cependant bien positivement aussi l'espèce de Saussure. Elle est très variable dans sa forme et toujours excessivement difficile à obtenir quelque peu entière. J'en ai recueilli au moins une cinquantaine d'exemplaires, mais toujours incomplets en quelque point. Cependant il est aisé de se faire une idée exacte de tous ses caractères. Elle est très commune dans les marnes strombiennes, sur la plupart des points où elles affleurent, notamment au Chemin-Creux du Banné, à la Petite Combe d'Ermont. Elle se retrouve du reste dans toutes nos subdivisions, depuis le Virgulien jusqu'à l'Epiastartien (par ex. Chemin-Taillé), mais le plus souvent en fragments. J'ai eu tort de l'indiquer (*Soul. jur.* p. 27) dans le Corallien inférieur, où j'avais pris des fragments de la suivante et de la *Trichites crassus* pour notre espèce, confusion dans laquelle il est aisé de tomber. Elle atteint jusqu'à 2 décimètres de longueur. L'épaisseur des valves, fort inégale du reste, ne dépasse guère 1 centimètre.

(Pinna) Trichites giganteus, Qu. — pl. XXVIII. fig. 4 (1/2).

Qu. *Der Jura*, p. 757, pl. 92, fig. 2. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 119. — *Pinna crassitesta*, Th. *Coll.* — ? *Pinna Saussurei*, Leym. *Aube*, pl. 10, fig. 10 (non Desh.)

Testa crassa, lato-triangulari, inflata, arcuatim fornicata, longitudinaliter sulcis crebris flexuosis, præsertim ad latus ligamenti prædita, transversim sulcosa, inde granulata, umbonibus acuminatis.

Cette espèce a un peu le port général et les valves granuleuses de la *P. ampla*; cependant elle est moins acuminée aux crochets et moins élargie au côté palléal. En

outre, ses valves sont d'une épaisseur remarquable, atteignant jusqu'à 20 mm. Il est aisé d'en confondre les fragments isolés, soit avec ceux de la *P. Saussurei*, soit avec ceux du *Trich. crassus*. Elle est du reste assez rare. Elle est souvent transformée en silex-calcédonieux, tantôt conservant son tissu fibreux, tantôt offrant des cristallisations confuses de quartz. Je l'ai recueillie au Mont-Terrible; le musée de Porrentruy en renferme un exemplaire recueilli par M. Stockmar dans le même terrain, aux environs de Largue. Elle atteint jusqu'à 2 décimètres.

* Trichites planus, Et. — pl. LXII. fig. 11 (1/2).

Mon. Cor. Ht.-Jura, p. 120. . .

Très grande espèce, plane, peu épaisse, à test mince également; surface interne presque plane, l'externe présentant quelques irrégularités faibles; empreinte musculaire interne énorme, occupant plus de la moitié de la largeur, et se continuant même dans sa partie supérieure vers le bord palléo-buccal.

Long. = 250 mm; larg. = 150 mm; ép. = 50 à 60 mm; ép. du test = 10 à 15 mm.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Assez commun.

Genre Mytilus.

M. subpectinatus, d'Orb. — pl. XXIX. fig. 1.

Myt. pectinatus, Sow. pl. 282 (non Lamk., Desh.). — ? Goldf. *Petref.* p. 169, pl. 129, fig. 2. — non Rœm. *Ool.* p. 89, 213, pl. 4, fig. 12. — *Myt. subpectinatus*, d'Orb. *Prod.* II. p. 53 et I. p. 340.

Testa cuneata, subarcuata, umbonibus crassis, dorso fornicato, margine cardinali arcuato, posteriori subrecto, latere inferiore abrupte declivi, retuso, lineis radiantibus, divergentibus, subundulatis. Goldf.

Cette espèce, qui est bien connue maintenant, a sa principale station dans le groupe astartien et les calcaires supérieurs de ce groupe où elle est disséminée (Chemin-Taillé, Sous-Solier, Va-Bésège, chemin de la Caquerelle à Montruesselin, chemin de la Balme); on la trouve aussi dans les marnes strombiennes (Entrée des Combes de Nöz, Chemin-Creux du Banné); je ne l'ai rencontrée qu'une seule fois dans le Virgulien (calcaires hypovirguliens à Plagiostomes de la Croix-dessus). Elle atteint jusqu'à 50 mm, mais se montre ordinairement beaucoup plus petite.

M. subæquiplicatus, Goldf. — pl. XXIX. fig. 2.

Testa ovato-oblonga, convexa, concentrice striata; umbonibus subterminalibus, arcuatis; margine cardinali recto, brevi, dorso carinato; latere inferiore declivi convexo-plano, margine subrecto.

Goldf. *Petref.* pl. 131, fig. 7. — *Modiola scalprum*, Sow. *inconsulti*, Thirr. Hte.-Saône, p. 141. — Th. *Soul.* p. 13.

Cette espèce, très répandue dans les collections sous le nom fautif de *Modiola scalprum*, Sow. (espèce dont elle est très différente), est très commune dans nos terrains supérieurs et a son siège principal dans les marnes strombiennes. On la retrouve plus haut, mais plus rare, dans l'Epistrombien à Crassines et Tellines (Combe-Maillard, etc.), dans l'Hypovirgulien à Plagiostomes (Croix-dessus . . . .) et aussi dans les marnes virguliennes; plus bas, dans l'Epiastartien (Combe-Voirie . . .), dans l'Astartien (Essert-Tainie, Buix, ...) et jusque dans l'Epicorallien ou Hypoastartien le plus inférieur (Roches du canal de Pont d'Able). Elle varie ordinairement de 4 à 6 centimètres et en atteint jusqu'à 8.

M. abbreviatus, Th. — pl. XXIX. fig. 3.

Testa ovato-tetragona, latiuscula, modice convexa; ceterum ut in præcedente.

Cette espèce diffère de la précédente par sa forme générale plus courte, plus large et un peu tétragone. Chez le *M. subæquiplicatus* la longueur étant 100, la largeur est de 40 à 45; chez celle-ci la largeur est de 60 à 65. Je ne l'ai pas vu dépasser 60^{mm}, qu'elle est loin d'atteindre ordinairement. Je ne puis croire que ce soit une simple variété de l'*inæquiplicatus*. Elle est assez fréquente dans les marnes strombiennes (Banné, Haut-de-Cœuve . . . .) et je crois aussi dans les calcaires épistrombiens à Crassines.

M. jurensis, Mer. — pl. XXIX. fig. 4.

Testa ovato-trigona, convexa, concentrice striata, umbonibus terminalibus, vix arcuatis, margine cardinali recto, brevi, dorso carinato, latere inferiori declivi-explanato, margine subarcuato.

Rœm. *Ool.* t. 4. fig. 10. — Br. *Leth.* t. 19, fig. 14. — Thirr. *Hte.-Saône*, p. 147. Th. *Soul. jur.*, p. 13. — Gressly. *J. Sol.*, p. 136. — *M. sublævis*, Goldf. (non Sow.)

Cette espèce, qui commence à être bien connue, est très commune dans nos marnes strombiennes, à peu près partout où elles affleurent (par ex. Banné). Elle s'élève,

mais rarement, dans le Virgulien et descend aussi dans l'Astartien, même assez bas (par ex. Buix), mais en général elle est rare ailleurs que dans les marnes strombiennes. J'ai vu dans le Corallien des traces d'un *Mytilus* très voisin, mais dont je ne puis rien affirmer de certain. Elle atteint jusqu'à 12 centimètres; elle est peut-être identique à la *M. sublævis* figurée par Goldfuss (t. 129, fig. 3), mais ce n'est très probablement point la *M. sublævis*, Sow. (*Min. Con.* pl. 439, fig. 3); du reste, la figure de Goldfuss est en quelque sorte intermédiaire entre notre espèce et la suivante.

M. intermedius, Th. — pl. XXIX. fig. 5.

Testa acuminato-trigona, valde convexa, dorso robuste carinato, latere inferiore angustato; ceterum ut in præcedente.

Cette espèce diffère de la précédente par sa forme générale plus allongée, en égard à la largeur, trigone-acuminée, très-renflée, à carène dorsale plus vigoureuse. Dans le *M. jurensis* la longueur étant 100, la largeur est de près de 50 et l'épaisseur de 30; chez celle-ci la largeur n'est que de 40, tandis que l'épaisseur est de 45 environ. Je ne saurais croire que ce soit une simple variété de la précédente. Elle est assez rare dans les marnes strombiennes (Banné, Ilt.-de-Cœuve . . . .); je l'ai aussi vue dans les marnes virguliennes (Chantier de Chevenez). Elle devient aussi grande que la *M. jurensis*.

M. astartinus, Th. — pl. XXIX. fig. 11.

Testa orato-acuminata, subcompressa, concentrice striata; umbonibus terminalibus, vix arcuatis; margine cardinali recto, brevi, dorso fornicato, vix carinato; latere inferiore declivi, subexplanato, margine subrecto.

J'appelle ainsi un petit *Mytilus* qui atteint à peine 10^{mm} et forme des lumachelles dans l'Astartien (Pré-Renaud), où il est du reste fort mal conservé. On le distingue assez bien à sa forme un peu lancéolée, aiguë et peu bombée. Il se trouve associé à un autre *Mytilus* très petit, plus bombé, que je crois différent, mais qui est en trop mauvais état pour être étudié.

Nous ajouterons à ces caractères: près du crochet un fort sillon qui sépare une partie arrondie, et sur les flancs des côtes lamelleuses concentriques, assez régulières et régulièrement espacées. Très commun sur les plaquettes, mais celle-ci rares. Dans les moules la partie pincée se voit peu et le crochet paraît aigu.

M. triqueter, Buv. — pl. XXIX. fig. 10.

Myt. pernoides, ? Rœm. *Ool.* p. 89, pl. 5, fig. 2. — *Inoceramus*, Qu. Floz. p. 436. — *Myt. triqueter*, Buv. *Meuse*, p. 21, pl. 16, fig. 33 34. — *Congeria jurensis*, Th. *Coll.*

Testa trigona, concentrice zonis paucis notata, longitudinaliter confertim striata, dorso vix carinato, umbonibus insigniter arcuatis, acutis; lunula excavata, rugosa, hiante.

Je place peut-être à tort dans le genre *Congeria* une coquille qui me paraît trop s'éloigner de nos autres *Mytilus* pour pouvoir l'y réunir. Elle se trouve rarement dans nos calcaires coralliens crayeux à Nérinées et Dicères (La Caquerelle, Val de Delémont), par valves séparées et avec son test transformé en carbonate de chaux spathique. Quoique dans nos exemplaires la charnière n'y soit découverte qu'en partie, je crois y reconnaître les caractères du genre en question: les crochets pointus et un peu enroulés, la fossette particulière sous les crochets, la lunule remarquablement enfoncée .... Elle est marquée dans le sens longitudinal de stries très fines, serrées et nombreuses, et dans le sens transversal de plusieurs zones larges formées par des arêtes d'accroissement bien accusées. Serait-ce la *Mod. pernoides* de M. Rœmer? En cas d'affirmative, peut-être par suite de mauvaise conservation, il aurait manqué aux exemplaires qui ont servi à la figure qu'en donna cet auteur plusieurs caractères importants, notamment ceux qui concernent la lunule et les crochets.

* M. Thirriai, Et. — pl. XXIX. fig. 12.

Mytilus pectinatus, (pars) Rœm. p. 89, 213, pl. 4, fig. 12 (non Lamk., Desh., non Sow.). — *Modiola Thirriæ*, Voltz, Thurm. Gressl.

Espèce voisine du *Myt. pectinatus*, dont il se distinguera toujours par ses côtes plus grosses, plus rares, et par son ensemble plus étroit, grêle même près des crochets: elle est intermédiaire entre le *Mytilus pectinatus* et le *Myt. furcatus* du Corallien, plus voisin peut-être de celui-ci.

Depuis longtemps il était reconnu que la *Mod. Thirriæ* était synonyme du *Myt. pectinatus*, Sow. (non Desh.): si donc un nom devait être adopté de préférence, c'était celui-là, et d'Orbigny nous semble avoir eu tort d'en proposer un nouveau. Nous n'aurions pas hésité à le prendre, si Rœmer (*Ool. Supp. Errata*, p. 57), qui le premier, à notre connaissance, a laissé des preuves écrites de cette association, n'avait regardé comme *Myt. pectinatus*, une forme qui nous semble devoir en être distinguée; c'est donc à celle-là, et pour éviter double nom à une même espèce, que nous ré-

servons celui du *Myt. Thirriai;* il est bon de dire toutefois que nous ne lui avons pas vu acquérir la taille qui est signalée.

Elle habite avec le *Myt. pectinatus,* et peut-être aussi communément que lui, la zone marneuse strombienne; elle ne s'est pas montrée ni plus haut, ni plus bas.

C'est probablement cette espèce que M. Contejean a appelée *M. Portlandicus,* qui en diffère au moins par une taille beaucoup plus grande.

M. perplicatus, Et. — pl. XXIX. fig. 8.

Modiola ou *Mytilus plicatus* (pars) Quot. (non Lamk.).

Testa elongata recta aut subarcuata, concentrice costata, umbonibus subanticis depressis, dorso obtuso carinato, plicato; latere inferiore plano, carinato, longitudinaliter et transverse tenuissime striato.

Cette espèce, qui est remarquable par l'énergique accentuation de ses ornements et leur dédoublement sur les flancs, a sa principale station dans l'Epiastartien (Sablière, Chemin-Taillé, Entrée du Petit-Fahy, Combe-aux-Juifs, Rougeole, Sous-Solier, Chemin des Galères....). On la retrouve aussi dans les marnes strombiennes (Banné, Haut-de-Cœuve....).

* Thurmann regardait cette espèce comme la *plicatus,* nom qui ne peut être conservé puisqu'il avait été employé par Lamarck avant Sowerby; en outre, si on doit se servir de ce nom employé, c'est pour l'espèce du terrain jurassique inférieur, qui, à longueur égale, est toujours plus large. Nous rejetons donc la synonymie lorsqu'elle s'applique à l'espèce qui est si abondante au niveau qui vient d'être indiqué.

Nous avons cru en outre devoir en séparer les formes suivantes, dont l'une ne se trouve pas avec elle, et dont l'autre est plus abondante qu'elle quand elles sont ensemble, du moins d'après les matériaux que nous avons sous les yeux.

D'Orbigny indique dans son Prodrome quelques espèces nouvelles voisines du *M. plicatus*; il nous a été impossible d'y reconnaître nos individus.

* M. acinaces, d'Orb. — pl. XXIX. fig. 7.

Modiola, Leym. *Aube,* p. 249, pl. 10, fig. 2.

Espèce voisine à tous égards de la précédente; elle est plus petite, plus arquée, mais ce qui la distingue surtout c'est la diminution des ornements; les plis dans la région cardino-anale sont moins nombreux, s'atténuent insensiblement avant d'atteindre la région anale, où ils n'arrivent pas; sur les flancs ils ont disparu complètement et

on n'aperçoit plus que des stries très fines d'accroissement; sur la carène cardino-palléale, qui est très obtuse, mais reste plus marquée que dans l'espèce précédente. c'est à peine si ces stries prennent plus de force par places.

Long. = 60^{mm}; larg. = 15^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Epivirgulien supérieur. — L'Horette, Chemin-Taillé. — Assez commun.

* M. virgulinus, Et. — pl. XXIX. fig. 6.

Voisin encore du *plicatus*, mais avec absence à peu près complète d'ornements, et surtout avec une région palléale beaucoup plus développée; cette largeur, pour la même longueur, est presque le double de celle du *Myt. acinaces*; il n'y a dans la région cardino-anale que 7 ou 8 plis près des crochets; la carène est très marquée et rejetée vers cette dernière région. Ses stries d'accroissement sont fortes.

Long. = 60^{mm}; larg. = 24^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Zone virgulienne. — Alle. — Rare.

* M. longævus, Ctj. — pl. XXIX. fig. 9.

Kim. p. 299, pl. 19, fig. 4—6.

Petite espèce, étroite, allongée, un peu courbée, portant une carène forte, arrondie, courbée, qui s'étend jusqu'à l'extrémité du bord palléal; région buccale courte, arrondie, dépassant très peu les crochets; sur la région palléale, un angle placé au-dessus du milieu de la longueur totale et correspondant à une forte inflexion du test; près de la région anale, qui est régulièrement circulaire, les bords du test s'avancent parallèles sur une assez grande longueur. Surface couverte de plis d'accroissement réguliers, égaux dans le jeune âge; plus forts par places et irrégulièrement distants vers l'âge adulte, et à cet âge seulement de très fines stries rayonnantes courbées.

Long. = 24^{mm}; larg. = 11^{mm}; ép. = 9 à 10^{mm}.

Zone astartienne. — Saint-Braix. — Rare.

Dans notre espèce, le sinus palléal est plus haut que dans l'espèce du Kimméridien de Montbéliard; la carène est plus marquée et plus courbée, les plis sont aussi plus énergiques: tous caractères qui se retrouvent dans la *Modiola compressa*, K. et D. (non Goldf.); les stries rayonnantes n'ont pas été indiquées, la taille est plus grande avec une épaisseur moindre, et les bords ne sont pas parallèles; ces faibles caractères différentiels et l'emploi pour cette espèce différente du *Mytilus compressus* par

Goldfuss, à la même époque que le précédent, nous ont fait adopter le nom proposé par M. Contejean.

Genre Lithodomus.*)

L. Sowerbyi, Th.

Testa elongata, cylindracea, lævigata; latere buccali angustato, rotundato, anali subcompresso, umbonibus haud contortis.

Th. *Soul. jur.* p. 21. — Br. *Index*, p. 660.

Cette belle et grande espèce est rare dans nos polypiers du groupe corallien: j'en ai sous les yeux deux exemplaires bien conservés; ils proviennent du Mont-Terrible: long. = 100; larg. = 50; ép. = 40. Ils atteignent 7 à 8 centimètres.

L. oliva, Th.

Testa ovato-oblonga, subinflata, lævigata; latere buccali angustato, rotundato; anali compresso.

Cette espèce, qui se distingue de la précédente par sa forme moins allongée et du *L. socialis* par sa taille plus grande et sa surface lisse, se rencontre dans les polypiers de l'Hypovirgulien (Croix-dessus, Sous-Waldeck); long. = 100; larg. = 50; ép. = 40. Atteint 20 à 30^{mm}. Peut-être n'est-elle qu'une modification de la suivante.

L. pisum, Th.

Testa ovato-inflata, concentrice plicata, lateribus rotundatis.

Très rare dans les polypiers de l'Hypovirgulien (Croix-dessus); long. = 100; larg. = 65; ép. = 60. De 1 à 2 centimètres. On ne saurait confondre cette espèce avec aucune autre.

L. socialis, Th.— pl. XXIX. fig. 13.

Testa ovato-oblonga, subcylindracea, valide concentrice plicata; latere buccali angustato, rotundato, anali compresso.

*) Nous n'avons sous les yeux aucun exemplaire authentique de ces diverses espèces, si ce n'est pour le *Lith. socialis*, que, dans notre *Monographie du Corallien du Haut-Jura*, nous avons regardé comme étant le *Lithophagus inclusus*, en lui donnant pour synonymes: *Myt. gradatus*, Buv., *Lithod. siliceus*, Qu., et ? *Lithod. lævigatus*, Pusch. Il nous a donc été impossible d'en donner des dessins. (Voir notre *Monographie du Corallien*, p. 113).

Modiola inclusa, Ph. *York.* t. 3, fig. 20. ?

Cette petite espèce, longue de 1 à 2 centimètres, est très-abondante dans les polypiers du groupe corallien (Caquerelle, Pont d'Able, Courdemaiche), où l'on peut souvent la compter par douzaines sur les espèces en masses amorphes. On la retrouve jouant le même rôle dans les polypiers astartiens (Vieille-Route, Essert-Tainée) et aussi dans les hypovirguliens (Sous-Waldeck, Varoille, Pied du Banné....). Peut-être n'est-elle pas différente spécifiquement du *Lith. oliva*, qui en serait alors une variété de grande taille.

Remarque. Rien n'est plus commun dans nos polypiers de toutes les stations que les *Lithodomus;* l'espèce la plus répandue paraît le *socialis*, et il y en a d'autres que nous ne saurions décrire faute d'exemplaires suffisamment complets. Il est fort difficile d'en recueillir d'autres; on les voit de toutes parts émerger de leurs loges qui couvrent la masse du polypier, mais presque toujours on n'en reconnaît que la coupe ou l'une des extrémités, tandis que le reste est engagé et fondu dans la roche. M. Mérian a signalé (*Naturf. Bas.* IV, p. 72 et 77 et *Jahrb.* 1843, p. 248) dans les terrains jurassiques du Jura Bâlois deux coquilles qu'il nomme *Mytilus coralliophagus* et *Venerupis oolitica* et qui appartiennent peut-être aux espèces ci-dessus.

Ordre des Pleuroconques.

Genre Diceras.

Les *Mittheilungen der naturf. Gesell. in Bern*, 1852, renferment une monographie des Dicères jurassiques. (*Lettres écrites du Jura*, par J. Thurmann). Pour les considérations sur le genre et les détails qui manquent ici, nous renvoyons à la *Lettre X*, p. 273 et suiv.

D. Verenæ, Gress. — pl. XXX. fig. 2.

Diceras sanctæ Verenæ, Gressly. Th. *Mitth. Bern.* 1852. p. 277, fig. 4. — *Diceras Monsbeliardensis*, Ctj. (Texte), *édit. Montb.* p. 275; et (planches) *édit. Besan.* pl. 27, fig. 12—14.

Testa concentrice striata, sublamellosa; valva minore operculiformi, umbone involuto, submerso; majore fornicata, lamellarum accrementis obscure subangulosa; sulco antico evanido.

Cette espèce, qui ne peut être confondue qu'avec la *D. Münsteri*, Goldf., en diffère par sa taille moindre, par l'absence de la disposition des lames d'accroissement de la grande valve en étages imbriqués, par la presque nullité du sillon antérieur. Assez fréquente dans le calcaire corallien blanc subcrayeux de l'Ermitage de Ste-Vérène près Soleure, où elle est associée à des *Nerinea*, *Pecten*, *Astarte*, *Trigonia* etc., constituant une petite faune particulière. M. Nicolet a également recueilli cette espèce dans le corallien blanc crayeux à *Nerinea Bruntrutana*, Th., non d'Orb. (*N. Mandelslohi*, Voltz d'O.) de la Combe, près la Chaux-de-fonds.

* MM. Desor et Gressly (*Jura Neufchâtelois*, p. 75) ayant démontré que les calcaires blancs de Ste-Vérène appartiennent au Séquanien et non au Corallien, cette rectification doit être inscrite ici. J. Thurmann associe à cette espèce des exemplaires qui viennent du Corallien de l'Ain, qui en paraissent au contraire distincts au moins comme variété locale. Du reste, comme nous l'avons déjà fait remarquer dans notre *Corallien du Haut-Jura*, les Dicères offrent de singuliers changements avec les stations qu'ils occupent, et il est peut-être possible, en ne considérant toutefois que les stations de Saint-Claude, Gray et Porrentruy, de dire avec certitude que les formes de l'une sont absentes dans l'autre. S'il n'y a pas différence absolue, il n'y a pas non plus identité complète, et dans les associations qui nous ont semblé devoir être adoptées pour ces trois stations, nous avons dû admettre des variations surtout locales.

Dans l'explication de la planche, Thurmann dit expressément que la figure a été dessinée un peu grande; ce n'est donc pas autre chose que le *D. Monsbeliardensis*.

Le *D. Bernardana*, qui est très probablement l'espèce que Thurmann a eu en vue, car c'est le seul individu que nous puissions reconnaître de la provenance signalée, est une espèce distincte ou du moins une variété d'Oyonnax, et qui ne se retrouve pas ailleurs. Elle est là assez-commune et se fait remarquer surtout par la longueur de sa valve adhérente.

L'espèce de Ste-Claude, qui y est représentée par une quantité innombrable d'individus, paraît tout-à-fait identique à celle du Corallien de Kelheim, que M. Quenstedt a regardée comme n'étant pas autre que celle de Regensburg (Portlandkalk, Goldf.); aussi, le sillon ventral, qui n'apparaît pas dans nos individus, (dont tous les autres caractères sont pourtant les mêmes), est pour nous ou une anomalie individuelle, ou un caractère local. En tous cas sa réunion au *D. arietina* (Buv. *Meuse*, p. 16) ne peut certainement être admise.

D. arietina, Lamk. — pl. XXX. fig. 1.

Sous ce nom, les fig. de Lamk., Goldf., Br., Favre, Desh., ... — Et. *Cor. Ht. Jura*, p. 115.

Testa sesqui-triunciali, crassa, inornata, vel plicis parum conspicuis notata, lamellis accrementorum hinc inde scalatim angulosa; valva majore dextra; sulcis posticis nucleorum validis.

On peut confondre, au premier abord, les petits exemplaires de cette espèce avec les grands de la *D. Ursicina* (fig. 2); mais on les distingue sur-le-champ en ce que cette dernière espèce a sa grande valve sénestre, contrairement à ce qui se passe dans l'*arietina*. Du reste, elle est ordinairement beaucoup plus grande: nos croquis indiquent bien les rapports de taille habituels, seulement l'*arietina* est souvent plus grande encore. Elle diffère également de la *D. Lucii* (fig. 7) par sa plus grande valve dextre et non sénestre et souvent par ses crochets plus divariqués. Enfin, elle diffère de la *suprajurensis* (fig. 3), qui est dextre comme elle, par la taille considérablement plus forte, par les sillons postérieurs de ses moules moins vigoureusement accusés en égard à la taille, par la plus forte inégalité de ses valves. Je n'ai jamais pu y observer des traces d'une seconde couche du test, comme dans la *D. Lucii*. Cette espèce n'est pas rare dans le corallien blanc crayeux à Nérinées si fossilifère et si riche en polypiers de la Caquerelle, des carrières de Ste-Ursanne, Buix, Bure etc., près Porrentruy; elle y est parfois très-abondante.

D. Ursicina, Th. — pl. XXX. fig. 3.

Mitth. Bern., p. 278, fig. 2. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 116.

Testa uni-sesquiunciali, crassiuscula, inornata, vel plicis parum conspicuis notata, lamellis, accrementorum hinc inde scalatim subangulosa; valva majore sinistra; sulcis posticis nucleorum validiusculis.

Nous avons vu plus haut en quoi cette espèce diffère de l'*arietina*. On ne peut la confondre avec la *suprajurensis*, dont la grande valve est dextre. Elle diffère de la *sinistra* de la même manière, et de la *minor*, dont la grande valve paraît sénestre, par les sillons postérieurs des moules beaucoup plus accusés (ils le sont à peine dans le *minor*), par sa taille plus forte, sa forme plus renflée, ses valves plus inégales. Elle habite aussi le corallien blanc crayeux à Nérinées, mais point, que je sache, en société de l'*arietina*. Mes exemplaires proviennent de Tarèche près Ste-Ursanne (*Sanctus Ursicinus*) dans le Jura Bernois, où elle est très-abondante.

D. suprajurensis, Th. — pl. XXX. fig. 4.

Mitth. Bern. p. 279, pl. 1, fig. 3.

Testa uni-sesquiunciali, crassiuscula, inornata, lævigata, lamellis accrementorum vix hinc inde evanido-subangulosa; valva majore dextra; sulcis posticis nucleorum pervalidis.

Cette espèce, dont la grande valve est dextre, ne saurait être confondue qu'avec l'*arietina*, mais elle est constamment beaucoup plus petite et ses moules ont les sillons postérieurs beaucoup plus vigoureusement accusés, en égard surtout à la moindre taille de la coquille. Toutefois, s'il était possible qu'une espèce du corallien inférieur s'élevât sans modification spécifique jusqu'au *Virgulien*, on pourrait admettre que notre *suprajurensis* n'est qu'une variété de l'*arietina*. Et cependant le port général est différent, sans qu'il soit aisé de dire justement en quoi, et laisse à l'observateur la conviction instinctive qu'il a affaire à une espèce propre. C'est, du reste, ce qui a lieu dans les terrains jurassiques supérieurs pour plusieurs autres fossiles. — J'ai trouvé cette espèce à trois niveaux différents de notre Portlandien : 1° Dans les bancs blancs de l'*Astartien* supérieur (Bellevue) près Porrentruy. 2° Dans les bancs blancs du Ptérocérien supérieur (Côte-Dieu, près Porrentruy). 3° Dans les bancs blancs du Virgulien inférieur (Croix-dessus, près Courtedoux, Sous-Waldeck, Vaux-Macon, près Porrentruy), où elle est beaucoup plus abondante que dans les deux gisements précédents.

* Mentionnons dans cette espèce une grande régularité dans la direction, la taille des valves, à ce point qu'il y a parfois doute si on n'a pas un *Opis* devant les yeux. Aussi n'avons-nous pas été étonné de rencontrer une espèce de ce genre au milieu des moules attribués au *D. suprajurensis*.

* Après avoir cité cette espèce dans le Kimméridien de Montbéliard (Edit. de Besançon), M. Contejean ne la reproduit pas dans l'Edition de Montbéliard; nous avons donc dû ne pas le donner en synonyme.

Genre Avicula.

* A. Gesneri, Th. — pl. XXX. fig. 5.

Av. modiolaris, Mü., Rœm. *Ool.* p. 87, pl. 5, fig. 1. — Goldf. *Petref.* p. 131, pl. 118, fig. 5 (non Sow. in Pitt. 1836). Ctj. *Kim.* p. 301 et *Av. Gesneri*, Th. *ibid* p. 300, pl. 19, fig. 8—9.

Grande espèce, trigone, oblique, épaisse, fortement inéquivalve, concave de la petite valve vers la grande et formant en outre une surface gauche; grande valve

fortement convexe, marquée, près du crochet et sur une assez grande longueur, de 6 à 7 côtes rayonnantes, espacées, en filet subcarré, assez fin, non visibles sur les moules internes. Des stries d'accroissement fines, régulières dans le jeune âge, puis inégales et plus ou moins fortes, lorsque les côtes cessent. Aile buccale très-courte, se confondant avec une expansion du test; l'autre beaucoup plus développée, et ayant ensemble une longueur égale à celle du test. Petite valve presque plane, ou un peu convexe sur les bords et plus ou moins concave au centre.

Haut. = 65^{mm}; larg. = 55^{mm}; larg. du corps = 45^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Très commun.

Epiastartien supérieur. — Chemin-Taillé, Crêt d'Ermont . . . . — Commun.

Hypovirgulien supérieur. — Croix-dessus, Sous-Waldeck. — Assez commun.

Zone virgulienne. — Microferme, Coin-du-Bois. — Rare.

Les côtes sont toujours visibles quand le test a persisté ou que ce sont des moules externes; dans les internes, au contraire, elles n'existent pas; les deux formes doivent donc se confondre puisqu'elles vivent ensemble et qu'elles n'ont que ce seul caractère différentiel. Dans les marnes elle atteint une taille qu'elle ne paraît avoir ailleurs.

Le nom de *Ar. modiolaris* a été employé deux fois en même temps; il est difficile de dire qui a la priorité, de Munster ou de Sowerby; nous croyons donc faire acte de bonne justice, non pas en l'attribuant quand même au dernier, mais en nous servant d'un autre nom proposé depuis longtemps par Thurmann et qui pour tous les géologues du Jura a été celui d'une espèce parfaitement distincte. Nous voyons ce nom employé dans le *Bulletin de la Société géologique* en 1845 et 1846, et quand même il n'a pas été accompagné d'une description, nous lui croyons même l'autorité sur le nom de *Ar. opis*, d'Orb. *Prod.* II p. 43, dont la courte description peut s'appliquer à notre espèce.

Dans la première édition de son ouvrage, M. Contejean admettait les deux noms, suivant que les côtes étaient visibles ou non; dans la seconde, il n'y a plus que celui de *Ar. Gesneri*. Nous avons cru devoir essayer la justification de l'emploi de ce nom.

* A. gervillioides, Ctj. — pl. XXX. fig. 6.

A. oxyptera, Ctj. *Kim.* (1^{ière} éd.) p. 302, pl. 19, fig. 7 (jeune). — *A. gervillioides*, Ctj. *Kimm.* (2ième éd.) p. 295 et (1^{ière} éd.) pl. 27, fig. 16.

Grande espèce, très-étroite, assez épaisse, subéquivalve, très-inéquilatérale, très-oblique; région cardino-buccale allongée en un rostre assez court qui forme aile; l'autre très-longue, très-étroite, raccordée à petite distance du sommet au test par une courbe un peu anguleuse au point de jonction. Surface faiblement convexe, couverte seulement de stries d'accroissement fines et serrées.

Haut. = 70^{mm}; larg. = 45^{mm}; larg. du corps = 20^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Croix-dessus, Sous-Waldeck. — Assez commun.

Quoique le nom de *gervillioides* soit postérieur à l'autre, nous l'avons choisi comme représentant l'espèce adulte.

* A. supracorallina, Et. — pl. XXX. fig. 7.

Espèce assez peu épaisse, à test très-mince, malgré quelques stries ou rides d'accroissement, bien visibles seulement sur l'aile; la côte de séparation de l'aile et du test n'apparaît bien nette que près du crochet; la direction de l'aile est fortement oblique par rapport à l'axe du corps.

Haut. = 50^{mm}; larg. = 35^{mm}; larg. du corps = 20^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Epicorallien supérieur — Pont d'Able. — Rare.

Genre Perna.

* P. subplana, Et. — pl. XXXI. fig. 4.

Perna plana, Th. Coll. — *Avicula subplana* (pars), d'Orb. *Prod.* II. p. 53 (Non *P. quadrata*, var. *plana*, Hart. in Ziet.). — *Avicula (Perna) plana*, Ctj. *Kim.* (1^{ière} éd.) p. 302, pl. 20, fig. 1 et ? 2. — *Av. Thurmanni*, Ctj. ibid. (2ième éd.) p. 296. — *Perna Thurmanni*, Ctj. *Kim.* p. 303, pl. 21, fig. 12.

Grande espèce comprimée, plus ou moins épaisse, large et irrégulière; axe principal à peu près perpendiculaire à la direction de la charnière; une excavation en général assez faible sous les crochets, peu régulière, et forçant la coquille à prendre quelquefois une forme courbée. Test écailleux, à courbes concentriques dont le bord est plus ou moins flexueux.

Haut. = 60 à 85^{mm}; larg. = 90 à 95^{mm}; ép. = 18 à 22^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Très commun.

Cette espèce n'offre aucun doute comme genre quand elle est bien conservée: si elle a été placée tantôt dans les Avicules, tantôt dans les Pernes, si on en a fait plusieurs espèces, c'est que dans la fossilisation elle perd presque toujours une partie de son test et qu'on n'a plus que le moule interne proprement dit, ou le moule sur la seconde enveloppe.

Mr. Oppel (*Die Jura f.* p. 720) a donné une courte description de la *P. Bouchardi*, qui n'est probablement pas autre que notre espèce ; cependant en face du petit nombre de caractères donnés, du peu de longueur de charnière, je n'ai osé présenter l'association. Cette même espèce avait été réunie par Morris à la *P. mytiloides*, qui d'un autre côté est très voisine de celle-ci.

P. astartina, Et. — pl. XXXI. fig. 5.

Perna plana, var. *major*, Th. *Coll.*

Très-grande espèce, plane, à test épais; très-large empreinte musculaire; surface externe feuilletée, à lamelles d'accroissement très-faibles, distantes; les intervalles lisses; en-dedans, des ondulations assez régulièrement concentriques.

Long. = ? 150^{mm} environ.

Marnes astartiennes. — Blauen (Combe-aux-Loups). — Assez commun.

Cette espèce n'est connue que par des débris qui sont assez communs ; peut-être appartiendrait-elle aux Trichites; la très faible épaisseur du test qu'elle conserve le plus souvent nous l'a fait conserver dans le genre Perne.

* P. rhombus, Et. — pl. XXX. fig. 8.

Cor. Ht.-Jura, p. 120.

Espèce de petite taille, subrhomboïdale, très-comprimée, convexe, sans dépression; sommets très-aigus, un peu contournés; ouverture légèrement baillante; test épais sur les bords; surface uniforme, portant de fines lamelles d'accroissement, très rapprochées. Fossettes ligamentaires assez obliques, d'une largeur de 1½^{mm}, avec des intervalles de 1^{mm}.

Haut. = larg. = 52^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Épicorallien. — Tarèche. — Très rare.

Genre Gervillia.

* G. pernoides, Desl. — pl. XXXI. fig. 1.

M. C. pl. 511, (non pl. 66, non Goldf.). — *G. pernoides*, Ctj.

Assez grande espèce, allongée, peu large, très-épaisse. Crochet distant de l'extrémité, séparé par une faible inflexion qui se continue sur une petite longueur; région ligamentaire assez longue, peu écartée de l'axe, mais séparée de la partie latérale par un canal profond; des plis d'accroissement irréguliers bien marqués.

Haut. = 120^{mm}; larg. = 22^{mm}; ép. = 30^{mm}.

Hypocorallien. — Calabri. — Assez commun.

* G. sulcata, Et. — pl. XXXI. fig. 2.

Grande espèce, subcylindrique, assez étroite, acuminée à ses extrémités; crochet assez distant du bord, un fort sillon, accompagné de dépression, se continuant sur le test jusqu'au 1/3 environ de la longueur totale; région ligamentaire assez distante, faiblement séparée du reste de la coquille par une légère dépression. Plis d'accroissement très-forts, non lamelleux, irréguliers.

Haut. = 150^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 35^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez commun.

* G. tetragona, Rœm. — pl. XXXI. fig. 3.

Ool. p. 85, pl. 4, fig. 11. — *G. aviculoides*, Goldf. *Petref.* p. 123, pl. 115, fig. 8 (non Sow.). *G. Kimmeridgensis*, d'Orb. *Prod.* II, p. 53. — *G. tetragona* et *Kimmeridgensis*, Ctj. *Kim.* p. 304.

Assez grande espèce, voisine de la *G. aviculoides*, dont il est difficile de la distinguer; une largeur plus grande, une région ligamentaire plus oblique en dehors et partant non accompagnée de sillon sont les caractères différentiels que l'on peut citer pour la séparer de celle des environs de Porrentruy, et peut-être aussi de celles des contrées voisines.

Haut. = 130^{mm}; larg. = 32^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Commun.

Zone virgulienne et Hypovirgulien supérieur. — Microferme, Coin-du-Bois. — Assez commun.

Nous avons sous les yeux une série d'individus telle, que la convenance de la réunion des deux espèces nous est parfaitement démontrée pour nos contrées; Rœmer

a donné un mauvais moule, et les bons spécimens sont représentés par le dessin de Goldfuss. Un fait des plus curieux à signaler, que nous avons déjà remarqué dans les Pernes, c'est que le test est toujours réduit à une mince pellicule externe, circonstance qui paraît particulière aux couches essentiellement marneuses. Nous l'avons vu ainsi dans l'Oxfordien et les chailles de la Haute-Saône, et on ne doit certes pas conclure de cette ténuité du test qu'il faille attribuer ces espèces à un autre genre.

* G. Goldfussi, Et. — pl. XXX. fig. 8.

Avicula, Koch et Dunk. *Ool.* p. 42, pl. 5, fig. 1. — Th. *Coll.* (sans desc.) — non d'Arch. et de Vern., 1842). ? *A. Thurmanni*, Ctj. *Kim.* p. 302, pl. 19, fig. 1; ?? pl. 20, fig. 1—2.

Grande espèce, étroite, peu épaisse, peu inéquivalve, dont l'axe du corps est très-rapproché de la perpendiculaire à la direction des ailes. L'aile buccale très-courte, l'autre étroite, plus ou moins rapidement raccordée au test. Surface assez régulièrement convexe, couverte de stries et de fins plis d'accroissement, peu irréguliers, dominants, et près du crochet, de stries rayonnantes, plus ou moins fines et nombreuses, très-atténuées.

Haut. = larg. = 50^{mm}; larg. du corps = 30^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Epistrombien supérieur. — Derrière-Eté (Fahy), Combe-Maillard. — Assez commun.

Le genre de cette espèce laisse peu de doute, car dans un individu on aperçoit quelques ondulations du bord qui sont tout-à-fait identiques à celles qui dans la plupart restent sur les Pernes ou les Gervillies; ce sont là des preuves certaines qu'elle doit être retirée du genre Avicule. Elle ne s'est pas montrée ailleurs; il ne faut pas la confondre avec certaines Pernes jeunes qui, par la perte de leur seconde couche de tissu, sont réduites aussi au feuillet externe, qui ne conserve pas alors l'empreinte ligamentaire.

Genre Inoceramus.

* I. suprajurensis, Th. — pl. XXXI. fig. 6.

Th. *Coll.* — Ctj. *Kim.* p. 305, pl. 19, fig. 2—3.

Assez petite espèce, ovale circulaire, plus large que haute, subéquivalve, assez fortement inéquilatérale, peu épaisse, assez régulièrement convexe, ayant son plus grand renflement près des crochets. Sous ceux-ci une petite excavation, se continuant en dépression sur la région buccale et limitée du côté des flancs par une

faible carène obtuse. Surface couverte de côtes plutôt régulières qu'irrégulières, en filet carré, arrondi en haut, séparées par un intervalle égal à leur épaisseur, quelquefois comme écrasées par places et confluentes avec leurs voisines; près du bord, dans les régions buccale et anale seulement, des plis. Nous donnons la taille moyenne; quelques exemplaires en atteignent une plus grande.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Zone strombienne. — Banné, Courgenay, etc. . . . — Assez commun.

Hypostrombien supérieur. — L'Horette. — Assez commun.

Genre Lima.

Tableau de classification des espèces.

A. Equilatères.	B.	Pectiniformes.	L. pectiniformis, Br.
			— rotundata, Buv.
			— Magdalena, Buv.
			— semielongata, Et.
	BB.	Mytiliformes.	— suprajurensis, Ctj.
	BBB.	Cardiiformes.	. . . . .
	BBBB.	Inocéramiformes.	— subregularis, Th.
AA. Inéquilatères.	B.	Sillonnées.	— Picteti, Et.
			— rhomboidalis, Ctj.
	BB.	Canaliculées.	— pigmea, Th.
			— Greppini, Et.
	BBB.	canalostriées.	— perrigida, Et.
			— Bonanomii. Et.
			— vicinalis, Th.
			— Oltenensis. Th.
			— rigida, Desh.
			— Meriani, Et.
			— Astartina. Th.
	BBBB.	Striées.	— spectabilis, Ctj.
			— Monsbeliardensis, Ctj.
			— semipunctata, Et.
			— virgulina. Th.
			— tumida, Rœm.
			— Renevieri, Et.
			— corallina, Th.
			— Laufonensis, Th.
			— aviculata, Mü.
			— Salzgowiæ, Th.
	BBBB.	Lisses.	— sublævis, Th.
			— inquirenda, Th.
			— Gaudini, Et.
	BBBBBB.	Irrégulières.	. . . . .
	BBBBBBB.	Feuilletées.	. . . . .

§. A. Equilatères. — B. Pectiniformes.

L. pectiniformis, Br. — pl. XXXII. fig. 1.

Ostracites pectiniformis, Schl. *Petref.* I, p. 231 (fig. de Knorr *Verst.* pl. 10, fig. 1). - *Ostrea*, Zi. *Wurt.* p. 62, pl. 47, fig. 1. Qu. *Handb.* p. 508, pl. 41, fig. 4. — *Lima proboscidea*, Sow. *M. C.* pl. 264; Goldf. *Petref.* p. 88, pl. 103, fig. 2. Qu. *Der Jura*, p. 431, pl. 59, fig. 7. — *Lima rudis*, Sow. pl. 214, fig. 1. — *L. pectiniformis*, Br. *Index.* p. 647. — *Leth.* p. 214, pl. 19, fig. 9—10. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 121.

Testa subrecta, ovata, vel suborbicularis, subæquilatera, convexa, concentrice ubique lamellosa, rugosa, radiatim costata; costis (10) *robustis, asperis, nodosis, tubuliferis, intermediis irregularibus, profundis, transverse crasse lamellosis; lunula nulla; auriculis amplis, buccali hiante.*

Cette espèce, qui est bien connue, se trouve dans notre Hypocorallien inférieur, où elle est silicifiée; elle se montre dans l'Oolite inférieure.

* L. rotundata, ? Buv. — pl. XXXII. fig. 2.

Meuse, p. 23, pl. 18, fig. 28—29.

Nous n'inscrivons qu'avec doute cette espèce; nous y rapportons quelques débris de l'Epiastartien supérieur (Zone 16) qui nous paraissent avoir les côtes moins larges et plus serrées que dans la *L. pectiniformis*. — Va-Bezège (Chemin de Mormont).

Elle existerait également dans le Corallien de Laufon; ses 14 côtes sont égales, mais plus épaisses, plus arrondies que celles de la *L. semielongata*, et sa forme générale est plus circulaire; les intervalles sont à peine plus larges que les côtes.

* L. Magdalena, Buv. — pl. XXXII. fig. 3.

Meuse, p. 22, pl. 18, fig. 24—25.

Assez petite espèce, subcarrée, arrondie, voisine de forme de *L. pectiniformis*, avec les jeunes de laquelle il est facile de la confondre; 10 côtes principales, assez élevées, un peu moins larges que leurs intervalles. Région cardinale bien développée; ailes subégales; crochets subdroits.

Haut. = 40^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 17^{mm}.

Epivirgulien. — Banné. — Rare.

Si c'est une jeune de *L. pectiniformis*, il est assez singulier qu'on ne l'ait pas signalé jusqu'à présent avec une plus grande taille; il est vrai qu'elle est toujours

rare; jusqu'à certitude il me semble que l'espèce doit être conservée. Elle est un peu moins circulaire et a ses côtes moins nombreuses que la *L. tegulata.*

On en trouve quelques débris probables dans l'Hypostrombien supérieur (chemin des Galères).

* L. semielongata, Et. — pl. XXXII. fig. 4.

Cor. Ht.-Jura, p. 123.

Grande espèce, un peu plus large que longue, subéquivalve, subéquilatérale, peu épaisse, sans troncature; l'ensemble des régions palléale, anale et buccale circulaire; les crochets un peu allongés, portant deux ailes bien développées; la charnière en ligne droite et légèrement oblique par rapport à l'axe. Ornements consistant en 15 grosses côtes triangulaires, un peu arrondies, assez élevées, un peu flexueuses sous le sommet, puis droites jusqu'au pourtour; test écailleux, les lamelles fines et serrées et fortement en zigzag, revenant vers les crochets sur les côtes et dirigées vers le pourtour dans les intervalles; sur les côtes de très-petites protubérances, espacées sur la partie centrale de 5 à 6^{mm}.

Long. = 85^{mm}; larg. = 90^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Rare.

Quoique possédant une partie des caractères de la *L. elongata,* elle ne peut lui être réunie à cause de sa taille plus grande et surtout sa forme plus arrondie; elle diffère de la *L. tegulata* par sa taille majeure, sa forme plus aplattie et ses côtes moins fortes, plus triangulaires et plus étalées. Nous l'avons rencontrée avec ces caractères constants dans le Haut-Jura, comme dans le Jura Graylois. Elle se distingue facilement de la *L. rotundata,* Buv. par sa forme plus étroite et ses côtes grêles, séparées par un intervalle 2 à 3 fois plus large.

§. A. — BB. Mytiliformes.

L. suprajurensis, Ctj. — pl. XXXII. fig. 5.

Kim. p. 351, pl. 27, fig. 9—10. — *L. semitexta,* Th. *Coll.*

L. testa ovato-oblonga, gibboso-inflata, transversa, inæquilatera, concentrice striata, adlateraliter lævigata, in medio costata (17—19); *costis* 10 *validioribus præcipue conspicuis, subangulosis, ad medium tuberculatis; intermediis sulciformibus, conformibus; latere anali paululum dilatato; buccali subabrupto; auriculis subæqualibus.*

Haut. = 8^{mm}; larg. = 12^{mm}; ép. = 10^{mm}. — Angle apicial = 70 à 60°.

J'ai trouvé cette espèce d'abord dans l'Epiastartien blanc de Petite-Entrée, puis dans l'Hypovirgulien blanc de Croix-dessus; elle est très rare dans l'une et l'autre de ces stations.

Cette espèce appartient à la section des *dorsales* de Rœmer, qui ont pour type la *L. gibbosa*; elle se rapproche de la *L. minutissima*, d'Orb. (*minuta*, Rœm., non Goldf.), dont elle diffère par ses côtes tuberculeuses et à qui l'invention d'individus de meilleure conservation la fera sans doute associer; elle ressemble en petit à la *L. semisulcata*, Goldf., dans la figure de d'Orb. p. 424, mais elle en diffère en ce que les tubercules traversent entièrement les côtes.

§. A. — BBB. Cardiiformes.

Les espèces placées par Thurmann dans ce groupe sont les *Limatules* qui ne se trouvent pas dans le terrain jurassique supérieur; quelques-unes appartiennent aux *Pecten: P. globosus*, Qu., *P. Monsbeliardensis*, Ctj., *P. subspinosus*, Goldf.

§. A. — BBBB. Inocéramiformes.

L. subregularis, Th. — pl. XXXII. fig. 6.

L. testa ovata, elongata, æquilatera, compressa, radiatim multicostulata (ultra 70 *et* 80*); costulis gracilibus, flexuosis, angustis, planiusculis, conspicuis præter in lateribus, sed ægre numerandis; intermediis striiformibus, dense punctatis, punctis oculo nudo vix distinctis; lateribus et auriculis subæqualibus, lunula vix secernenda.*

Haut. = 30^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 10^{mm}; gr. axe = 38^{mm}.

Cette espèce, que l'on ne saurait confondre avec aucune autre déjà décrite, a le port de certains Inocérames.

Elle se trouve rarement dans l'Hypovirgulien blanc à *Lima* de la Croix-dessus: son moule est à peine strié.

§. AA. Inéquilatères. — B. Sillonnées.

L. Picteti, Et. — pl. XXXII. fig. 7.

Cor. Ht.-Jura, p. 124.

Espèce de petite taille, déprimée, subcirculaire, équivalve, à sommet aigu, fortement tronquée au côté buccal, ornée de 18 à 20 côtes et présentant toujours des

interruptions très-marquées dans l'accroissement de la coquille. Oreillette buccale à peine développée, portant une seule côte; partie baillante très-étroite. Côtes des flancs très-saillantes, égales, carénées, un peu arrondies, couvertes de lamelles d'accroissement, régulières, uniformes, disposées partout de la même manière. Sur la carène même 5 à 6 petites côtes secondaires très-fines, découpant les aspérités des lamelles, et sur les flancs des côtes principales de chaque côté, un peu au-dessous du milieu, un sillon suivi d'un gradin, disposition quelquefois si marquée vers le bord palléal que la côte semble vouloir se diviser; l'intervalle creusé circulairement. Oreillette anale assez développée, portant de fortes stries d'accroissement et de très-faibles côtes longitudinales.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 25^{mm}; ép. = 13^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

L. rhomboidalis, Ctj. — pl. XXXII. fig. 8.

Kim. p. 310, pl. 22, fig. 7—9 (variété). — *L. filifera* et *concinna*, Th. *Coll.*

L. testa tenui ovata, oblonga, transversa, radiatim costata; costis (20) *inæqualibus; latere buccali subtruncato, costis angulatis, transversim striatis, subfiligeris; intermediis haud profundis, costa filiformis præditis; latere anali dilatato, costis obliteratioribus; lunula lanceolata, auriculis parvis subæqualibus.*

Haut. = 18^{mm}; larg. = 26^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Hypovirgulien supérieur et inférieur. — Croix-dessus; St.-Germain. — Commun.

* L'état dans lequel on rencontre les échantillons peut facilement faire croire à l'existence de plusieurs espèces; d'abord elle nous paraît à peu près impossible à distinguer de la *L. duplicata* et de quelques variétés qu'on a élevées au rang d'espèces; elle est peut-être plus étroite. Nous avons déjà signalé dans notre *Corallien du Haut-Jura* qu'elle est l'influence de la décortication; pour la *L. pectinoides*, nous avons dit que c'est une *L. duplicata* dont la carène aurait été brisée et enlevée suivant deux bandelettes latérales; ici, nous reconnaissons:

Une première décortication, qui fait de l'intervalle un canal creusé circulairement et orné d'un réseau régulier de fines côtes rayonnantes au nombre de 10 à 20, suivant la largeur, plus fortes au centre que sur les flancs et découpées par des costules d'accroissement de même valeur (*L. concinna*, Th.);

Une seconde décortication, qui laisse toujours voir les grosses côtes, mais il n'y a plus que des stries concentriques. Le moule se présente de la même manière.

§. AA. — BB. Canaliculées.

L. pygmea, Th. — pl. XXXII. fig. 9.

Th. *Coll.* — Ctj. *Kim.* p. 311, pl. 19, fig. 11—13.

L. testa ovato-oblonga, transversa, subcompressa, radiatim 12 *costata; costis subæqualibus, subquadratis, planis seu subsulcatis, vix striatis, intermediis subæqualibus, lævibus; latere anali dilatato, buccali truncato; lunula latiuscula, auriculis subæqualibus.*

Haut. = 6^{mm}; ép. = 4^{mm}.

Cette espèce, qui appartient aux *Canaliculées*, se rapproche de la *L. costatula*, dont elle diffère par le nombre moindre des côtes, leur coupe plus carrée, l'absence de stries transversales dans les sillons.... Sa forme rappelle aussi la *L. Astierana*, d'Orb. pl. 420 et la *L. canalifera*, Goldf. pl. 104. Notre espèce demeure constamment très-petite; elle n'atteint ordinairement pas 5^{mm} et je ne lui en ai pas vu dépasser 9 dans les 25 exemplaires qui me sont connus.

Elle se trouve dans l'Epiastartien blanc à *Ner. gosæ*, nulle part abondante, mais très souvent présente: Chemin-Taillé, Vauche, 1ière et 2ième Combe, Banc de pierre. Crêt d'Ermont, etc.

* L. Greppini, Et. — pl. XXXII. fig. 10.

Assez petite espèce, ovale oblongue, transverse, comprimée, costée; côtes au nombre de 20, diminuant régulièrement et faiblement de la partie centrale aux régions extrêmes, très-fortes, subcarrées, arrondies en haut, séparées par un intervalle de même largeur qu'elles, creusé un peu carrément. Toute la surface, garnie uniformément d'imbrications, formées par les accroissements successifs, serrées, égales, fortes, placées sur les côtes comme dans les intervalles. Région buccale étroite, assez courte.

Haut. = 28^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 13^{mm}.

Hypoastartien. — Delémont, Porrentruy. — Rare.

Cette espèce a le port de notre *L. Picteti* avec les ornements de la *L. notata*, mais beaucoup mieux marqués; les côtes sont moins nombreuses.

§. AA. — BBB. Canalostriées.

L. perrigida, Et. — pl. XXXIII. fig. 1.

Lima rigida, Th. *Coll.* (non Sow., Desh., Goldf., Rœm.).

L. testa ovata, transversa, subventricosa, radiatim costulata; costulis numerosis (100—105), *acuto-asperis, licet subflexuosis; intermediis canaliformibus,* 2—3 *latioribus, transversim striatis.*

Haut. = 40^{mm}; larg. = 48^{mm}; ép. = 27^{mm}.

Hypocorallien inférieur. ? — Fringeli. — Très rare.

Cette espèce a le caractère principal de la *L. rigida*, des côtes en filet mince avec des intervalles 2 à 4 plus grands que leur épaisseur; la forme générale n'est pas non plus éloignée, mais ici ces côtes sont beaucoup plus fines, plus serrées: on en compte 2 par mm. à 30^{mm} du crochet, tandis que d'après les figures ou les descriptions de Sowerby et Rœmer, les distances iraient jusqu'à 2^{mm}; ce n'est donc pas non plus celle de Goldfuss.

* L. Bonanomii, Et. — pl. XXXII. fig. 11.

Assez petite espèce, un peu renflée, équivalve, inéquilatérale, assez large, ornée de côtes; celles-ci au nombre de 26 à 28, fortes, élevées, arrondies, égales, droites, séparées par des sillons de même largeur; stries d'accroissement fines, bien marquées, régulières, concentriques. Région buccale faiblement tronquée, non enfoncée, à carène très-adoucie; oreillette assez longue; crochet aigu; oreillette anale faible.

Haut. = 25^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

Avec le port des *L. duplicata, rhomboidalis* .... cette espèce a les côtes des *L. notata, dulcata*; elle est plus grande, plus étalée que les premières, ses côtes sont plus nombreuses; elle est plus petite et plus oblique que la *L. notata*, moins épaisse, et moins tronquée que la *L. sulcata*. Comme elle ne nous est connue que décortiquée, peut-être a-t-elle les côtes disposées comme dans les premières.

L. vicinalis, Th. — pl. XXXII. fig. 12.

L. testa ovato-elongata, ventricosa, radiatim costata; costis numerosis (55—65), *planiusculis, flexuosis; intermediis canaliformibus, æqualibus; lunula profunda, lanceolata.*

Haut. = 25^{mm}; larg. = 37^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

Cette coquille a pour la distinguer une forme très-étroite, des côtes planes, carrées, séparées par des intervalles aussi larges qu'elles et fortement striées.

L. Oltenensis, Th. — pl. XXXIII. fig. 2.

L. testa ovato-rotundata subtrigona, transversa, ventricosa, radiatim costulata; costulis numerosis (90—100), *subæqualibus, planiusculis, seu paululum rotundatis; intermediis canali-*

formibus, costis subconformibus transverse subtiliter lineatis; lunula ovato-lanceolata, ampla, profunda.

Haut. = 45^{mm}; larg. = 55^{mm}; ép. = 38^{mm}.

Le seul exemplaire que je possède vient des carrières d'Obergösgen près d'Olten, où elle est associée à la *L. astartina.* * A l'état de moule, elle ressemble à celle-ci, dont elle se distingue immédiatement à l'inspection du plus faible débris du test; elle est encore plus ventrue. Elle a les côtes presque aussi fines que celles de la *L. perrigida* (9 par 5^{mm}), avec une forme voisine, mais les intervalles n'atteignent pas deux fois la largeur de ces côtes; la région buccale est beaucoup plus large et plus enfoncée, et en outre les côtes sur la carène deviennent plus larges, partant moins nombreuses, ce qui n'arrive pas dans le *L. perrigida,* où elles sont subégales.

* L. rigida, Desh. — pl. XXXIII. fig. 3.

Plagiostoma, Sow. pl. 114, fig. 1 (? in Geol. Tr.). — *Lima,* Desh. Goldf. *Petref.* p. 83, pl. 101, fig. 7. — Rœm. *Ool.* p. 76, pl. 14, fig. 2.

Grande espèce, assez renflée, faiblement oblique, sensiblement rétrécie, ornée de côtes; celles-ci au nombre de 75, un peu inégales, subcarrées en haut, peu élevées; leurs intervalles un peu plus larges qu'elles, dans la partie médiane, plus grands à l'âge adulte, régulièrement et fortement striés même depuis les crochets. Région buccale assez longuement tronquée, enfoncée, limitée par une carène tranchante, en deçà de laquelle ne se trouvent que 2 à 3 plis; oreillettes peu développées; pas d'ouverture baillante sensible.

Hypocorallien. — Laufon. — Très rare.

Cette espèce ne nous est connue que par un seul individu qui encore ne serait pas adulte; comme il paraît réunir tous les caractères de la *L. rigida*, nous l'avons rapporté à cette espèce.

* L. Meriani, Et. — pl. XXXIII. fig. 5.

L. ovalis, Th. *Coll.* (non Sow., non Goldf.).

L. testa ovata, ventricosa, radiatim costulata; costulis numerosis (55—60) planiusculis; intermediis canaliformibus, angustioribus, transversim striatis; lunula lanceolata.

Haut. = 18^{mm}; larg. = 23^{mm}; ép.= 14^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

* Se distingue de l'espèce précédente, à taille égale, par ses côtes moins nombreuses, plus larges, cependant à intervalles moindres, sa forme plus renflée; les ponctuations cessent à 12^{mm} du crochet, et à 18^{mm} les côtes sont encore près de 3 fois plus larges que les intervalles. La *L. Streitbergensis*, d'Orb. (*L. ovalis*, Goldf., non Sow.) n'est pas suffisamment connue, en outre ses côtes sont plus nombreuses et son angle apicial est plus grand.

§. AA. — BBBB. Striées.

L. astartina, Th. — pl. XXXIII. fig. 4.

Th. *Coll.* — Ctj. *Kim.* p. 308, pl. 23, fig. 3—5.

L. testa ovato-rotundata, subtrigona, ventricosa, transversa, radiatim costulata; costis numerosis (70—80), *subæqualibus, planis aut ad labrum paululum rotundatis in dorso testæ minus conspicuis, intermediis sulciformibus, profundis, quater angustioribus, inconspicue sæpe haud punctatis; latere buccali truncato, anali rotundato expanso; lunula lanceolata profunda; auriculis haud valde inæqualibus.*

Haut. = 60^{mm}; larg. = 65^{mm}; ép. = 35 à 40^{mm}.

Cette espèce diffère de la *L. tumida* par son plus grand nombre de côtes, sa lunule moins ample et moins profonde, sa moindre largeur; de la *L. grandis* par sa forme moins allongée, sa ponctuation moins nette, son plus grand nombre de côtes plus fines; de la *L. spectabilis* par sa forme plus arrondie, ses côtes plus nombreuses et plus marquées.

La figure donnée par M. Contejean doit être regardée comme appartenant à une variété moins étalée et moins épaisse.

Cette espèce habite les calcaires épiastartiens moyens (Chemin-Taillé, Va-Bésège . . .); l'astartien inférieur (Perche, Vieille route, Caquerelle . . .); elle se retrouve à Laufon, dans les marnes inférieures de Blauen, à Délémont.

* L. spectabilis, Ctj. — pl. XXXIV. fig. 1.

Ctj. *Kim.*, p. 307, pl. 22, fig. 1—3. — *L. subastartina*, Th. *Coll.*

Grande espèce, renflée, subtrigone, oblique, fortement tronquée dans la région buccale; le bord de la partie tronquée arrondi, suivi ensuite d'une inflexion qui détermine une lunule bien marquée. Test couvert de stries d'accroissement inégales.

plus ou moins marquées; des côtes rayonnantes, effacées sur la plus grande partie de la surface, bien visibles et bien nettes dans les régions extrêmes, rarement sur le bord palléal; sillons de séparations, quand ils existent, très-fins.

Haut. = 50^{mm}; larg. = 62^{mm}; ép. = 30 à 35^{mm}.

Thurmann, après avoir longtemps regardé cette espèce comme la *L. astartina*, qui aurait eu ses caractères particuliers d'après son mode de conservation et de fossilisation, l'en a séparée sous le nom de *L. subastartina*, qui doit le céder à celui de M. Contejean, publié antérieurement à celui-ci. Sa forme est moins arrondie que celle de la précédente, ses côtes moins nombreuses, beaucoup moins marquées, les intervalles à peine visibles, le plus souvent entièrement inobservables.

Aux environs de Porrentruy, elle n'a été rencontrée jusqu'à présent que dans l'Hypostrombien immédiat (Pierre-Percée, Sud de la Perche, Fin sur la roche, Entrée de la correction....).

* L. Monsbeliardensis, Ctj. — pl. XXXIV. fig. 2.

Kim. p. 309, pl. 22, fig. 4—6.

Espèce voisine à tous égards de la précédente, dont elle ne se distingue que par une forme un peu plus étroite, avec des côtes sur toute la surface; ces côtes sont subplanes, larges, séparées par un sillon très-fin; on en compte environ 50.

Haut. = 45^{mm}; larg. = 55^{mm}; ép. = 22^{mm}.

Hypostrombien. — Courgenay. — Très-rare.

Je n'ai pas reconnu sur le test les stries rayonnantes au nombre de 6 à 7 sur chaque côte que signale l'*Etude sur le Kimméridien*; par contre ces stries se trouvent sur les moules, fait qui n'est pas particulier à cette espèce, car elles existent sur d'autres, où ces stries n'ont pas été jusqu'à présent reconnues comme se trouvant sur le test. J. Thurmann regardait avec doute cette espèce comme une variété de la *L. virgulina*; elle est en effet moins ronde, et ses côtes sont moins nombreuses; les stries du moule interne se montrent sur l'une comme sur l'autre.

L. semipunctata, Et. — pl. XXXIII. fig. 7.

Assez petite espèce subovale, transverse, comprimée; crochets forts, ouverts sous un angle à peu près droit. Oreillettes bien marquées, subégales en longueur, l'anale couverte de côtes comme le reste de la surface, la buccale fortement lamel-

leuse, s'allongeant et s'élevant au milieu d'une dépression lunulaire faible, sur le bord de laquelle se retrouvent aussi les côtes du test. Sur celui-ci 70 à 80 côtes, 2 à 3 fois plus larges que leurs intervalles, dans lesquels on remarque des lignes de granulations peu serrées sur les ⅔ de leur longueur et de très-fines stries sur le reste.

Haut. = 32^{mm}; larg. = 42^{mm}; ép. = 16^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy.... — Commun.

L. densipunctata, Rœm. — pl. XLII. fig. 17.

Nord. Ool. p. 79, pl. 14, fig. 3.

Assez petite espèce, allongée, transverse; crochets robustes; oreillettes faibles; la buccale limitée à la région du crochet; dépression lunulaire profonde, large, couverte de côtes rayonnantes et parallèles au bord; sur la surface 100 à 120 côtes, très-fines et très-serrées, beaucoup plus larges cependant que leurs intervalles, qui sont remplis par une granulation étroite, très-espacée et s'étendant à peu près jusqu'au bord.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 16^{mm}.

Zone virgulienne. — Alle. — Très rare.

Quoique la figure donnée par Rœmer nous laisse quelque doute sur son identité avec la forme que nous lui associons, comme les *L. semipunctata* et *virgulina* ont moins de côtes que celle-ci, avec un ensemble qui en diffère très-peu, c'est à elle qu'il nous a semblé convenable de conserver le nom proposé pour l'espèce d'Allemagne.

L. virgulina, Th. — pl. XXXIII. fig. 8.

Th. *Coll.* — Ctj. *Kim.* p. 308, pl. 23, fig. 1—2 (variété).

L. testa ovata, transversa, compressa, radiatim multicostata (55 à 60), costis inæqualibus, paululum flexuosis, planis, seu rarius ad labrum paululum rotundatis; intermediis sulciformibus angustis, eximie et conspicue punctatis; latere buccali truncato, anali rotundato; lunula angusto lanceolata, carinata; auricula anali duplo minore.

Haut. = 32^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Notre espèce diffère de la *L. densipunctata*, Rœm., à laquelle elle ressemble, par une taille constamment plus grande, sa ponctuation moins ovale, plus visible et partout soutenue, ses côtes plus larges, par rapport aux sillons. Nous regardons la

forme donnée par M. Contejean comme une variété; car dans aucun des échantillons que nous avons sous les yeux, elle n'est aussi étroite et les côtes aussi flexueuses.

Elle est abondante et caractéristique dans le calcaire hypovirgulien blanc à *Lima*, dans la plupart de nos stations: Croix-dessus, Waldeck, Combe Gaigneraz, Vaux-macon.... On la retrouve plus rarement dans les Calcaires virguliens, comme à Coin-du-Bois. Elle se trouve le plus souvent à l'état de moule intérieur.

L. tumida, Rœm. — pl. XXXIV. fig. 3.

Ool. p. 77, pl. 14, fig. 1.

L. testa ovato-rotundata, subexpansa, transversa, ventricosa, radiatim costulata; costis numerosis (60—70) *subæqualibus, planiusculis, aut subrotundatis; intermediis sulciformibus, quater-quinquies angustioribus inconspicue punctatis; latere buccali truncato, intus arcuato; anali rotundato expanso; lunula ovali valde profunda; auriculis inæqualibus.*

Haut. = 70^{mm}; larg. = 80^{mm}; ép. = 45 à 50^{mm}.

Elle est assez fréquente dans le calcaire corallien blanc crayeux à Nérinées de La Caquerelle, Ste.-Ursanne, Buix, Courroux, Tarèche.

* Rœmer a donné de cette espèce une mauvaise figure; sa grande épaisseur, la largeur et la profondeur de sa lunule, la disposition des côtes subplanes, séparées par un étroit sillon, la font facilement reconnaître. Dans la Haute-Saône, elle atteint une épaisseur plus grande encore (54^{mm}); elle offre une espèce de carène sur le milieu des flancs, à cause de deux faibles dépressions latérales; la lunule est sans côtes et marquée seulement de lames d'accroissement et de stries obliques à celles-ci à peine visibles.

L. Renevieri, Et. — pl. XXXIV. fig. 4.

L. grandis, Th. *Coll.* (?? Rœm.).

L. testa ovata, transversa, ventricosa, radiatim costulata; costis numerosis (50—55) *inæqualibus, in dorso planiusculis, ad labrum rotundatis; intermediis sulcosis, aut ad labrum canaliferibus, præcipue in dorso commune punctatis; latere buccali truncato; lunula lanceolata, striata; auriculis inæqualibus.*

Haut. = 60^{mm}; larg. = 78^{mm}; ép. = 41^{mm}.

* Elle est assez fréquente dans l'Hypocorallien des environs de Porrentruy, Délémont.... Aucune des espèces du Jura bernois ne présente aussi marqué le caractère principal de cette espèce: des côtes nombreuses, mais non serrées. Près des crochets,

elles sont très-atténuées, à peine visibles, puis elles s'élargissent, séparées par un sillon très-fin, enfin elles diminuent de nouveau de largeur, mais en devenant saillantes, arrondies, et en laissant entre elles un intervalle souvent plus grand qu'elles. Dans la *L. grandis*, que nous ne croyons pas différente de la *L. læviuscula*, outre une épaisseur beaucoup moindre, les côtes s'étalent dans la région médiane; dans notre espèce en outre la forme est plus circulaire.

L. corallina, Th. — pl. XXXIII. fig. 6.

L. testa ovata, transversa, subcompressa, radiatim costellata; costis numerosis (ad 60) subæqualibus, planiusculis, intermediis subconformibus, fere ubique concinne et conspicue punctatis; lunula lineari, lanceolata.

Haut. = 28^{mm}; larg. = 38^{mm}; ép. = 12^{mm}.

On pourrait être tenté d'assimiler cette espèce à la suivante, mais elle en diffère par sa taille plus petite, son angle apicial un peu moindre, sa ponctuation plus générale et surtout le plus grand nombre de ses côtes; de la *L. densipunctata* par son angle apicial plus ouvert, ses points moins allongés, formant des stries plus étroites relativement aux côtes; de la *L. fragilis*, Rœm. par ses stries fortement marquées, ses points toujours visibles à l'oeil nu, son angle apicial plus petit; de la *L. virgulina* par ses stries plus nombreuses, son angle apicial moindre.

Elle se trouve dans les calcaires oolitiques blancs du corallien de Laufon, où elle est assez rare.

L'exemplaire que nous avons sous les yeux et qui est bien conservé, montre que, dans le jeune âge au moins, les côtes étaient recouvertes d'écailles fortes et assez régulières.

L. Laufonensis, Th. — pl. XLII. fig. 15.

L. testa ovata, transversa, subventricosa, radiatim costulata; costis numerosis (45—50), *subæqualibus, planiusculis, intermediis sulciformibus, fere ubique punctatis; lunula lineari, lanceolata.*

Haut. = 35^{mm}; larg. = 48^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Par l'ensemble, cette espèce se rapproche de la *L. grandis*; elle s'en éloigne par sa taille moindre, sa forme plus déprimée, sa ponctuation plus répandue, son angle

apicial moindre, ses côtes plus fines à la même distance du sommet, l'angle moins ouvert que forment celles-ci sur le côté anal....

Elle se trouve également dans l'Hypocorallien de Laufon.

L. aviculata, Mü. — pl. XXXIV. fig. 5.

Goldf. *Petref.* p. 82, pl. 101, fig. 5. — Rœm. *Ool.* p. 77, pl. 13, fig. 13.

L. testa ovato-rotundata, compressa, radiatim multicostata (ultra 70—80); costulis latiusculis, subrectis, æqualibus, planis, ubique conspicuis; intermediis sulciformibus, angustissimis (costis ter quaterque angustioribus), dense et eximie punctatis; lunula angusta lanceolata; auriculis parvulis.

Haut. = 20^{mm}; larg. = 25^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Cette espèce ne saurait être confondue avec aucune autre de nos contrées; elle se distingue très-aisément de la *L. semicircularis* et de la *L. ovalis*, dont MM. Quenstedt et Bronn la rapprochent. Notre fossile est bien positivement l'espèce de Goldfuss, qui est du Corallien de Nattheim: la nôtre se montre assez rarement dans l'Hypocorallien. Nos exemplaires sont du Graitery. Ils sont siliceux.

* Comme nous l'avons indiqué dans notre *Corallien du Haut-Jura*, l'espèce même de Goldfuss, peut-être pas celle-ci, n'est qu'un état de décortication des *L. scabrosa* et *abrupta*; cependant devant l'affirmation de Thurmann et l'ignorance où nous sommes des ornements réels du test, nous n'avons pas pris le nom de *L. scabrosa*, le seul que nous ayons adopté dans notre *Monographie*.

L. Salzgowiæ, Th. — pl. XXXIV. fig. 6.

L. ovato-elongata, conspicue angustata et linguiformi, ad nates inflata, ad labrum compressa, radiatim costata (ultra 90—100); costulis gracilibus, flexuosis, planiusculis, ubique conspicuis; intermediis sulciformibus, costis bis terque angustioribus, haud vel ægre punctatis; lunula brevi, profunda, ovato-lanceolata; auriculis parvulis.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Elle se trouve dans l'Hypocorallien du Val de Délémont, où elle est rare.

§. AA. — BBBBB. Polies.

L. sublævis, Th. — pl. XLII. fig. 16.

L. testa ovata, subventricosa, radiatim obliterate costulata; costis retusis, imis vix conspicuis evanescentibus, vix numerandis (40—50); intermediis vix notatis; lunula lanceolata.

Haut. = 21^{mm}; larg. = 27^{mm}; ép. = 16^{mm}.

Cette espèce paraît au premier abord à peu près lisse; il faut un examen attentif pour reconnaître les côtes toutes émoussées, qui sont délicatement tréillissées par les stries d'accroissement; les dimensions sont entièrement celles de la *L. ovalis*, et on pourrait la prendre pour son moule intérieur ou bien son moule recouvert d'un des épidermes seulement; mais le nombre des côtes est positivement moindre que dans la *L. ovalis*. Cependant cette forme, qui est rare et se trouve avec la *L. ovalis* (non Sow., Goldf., *L. Meriani*, Et.) dans les calcaires oolitiques coralliens du Val de Laufon, devra être mieux étudiée sur d'autres exemplaires.

L. inquirenda, Th. — pl. XXXIV fig. 7.

L. testa semicirculari, transversa, compressa; lævе aut subtilissime costata?; intermediis?; latere buccali truncato, ovali, expanso-rotundato; lunula lineari lanceolata.

Haut. = 54^{mm}; larg. = 66^{mm}; ép. = 30^{mm}.

Je ne connais cette espèce que par des exemplaires imparfaits et dont le test a presque disparu. Elle se distingue par sa forme très-déprimée, son angle apicial dépassant le droit, sa grande longueur, son côté anal très-développé; il paraît que la coquille était lisse ou chargée seulement de stries très-fines.

Le moule est couvert de ces fines stries rayonnantes et concentriques, mais il est facile de voir sur quelques espèces placées dans les mêmes conditions de fossilisation, que ces stries ne sont pas en rapport nécessaire avec les ornements de la surface.

Cette espèce se trouve dans les calcaires blancs à *Lima* de l'Hypovirgulien de la Croix-dessus.

* L. Gaudini, Et.

Petite espèce, ovale, mince, très-élargie, la région anale rejetée au-delà des crochets, qui sont obtus, très peu saillants, avec un angle apicial presque égal à deux droits. Région buccale tronquée, un peu enfoncée, ovale, lancéolée, étroite. Test décortiqué, où sont seulement visibles des stries d'accroissement foliacées, irrégulières.

Haut. = 25^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très rare.

Quoique une partie des caractères soient inconnus, cette espèce se distingue parfaitement par son angle apicial très-ouvert, beaucoup plus encore que dans l'espèce précédente; son test paraissant privé de stries rayonnantes, si ce n'est quelques-unes dans les régions tout-à-fait extrêmes.

Genre Pecten.

P. globosus, Qu. — pl. XXXV. fig. 1.

Flöz. Wurt. p. 476. — *Hand.* p. 507, pl. 40, fig. 45—46. — *Der Jura*, p. 755, pl. 90, fig. 20. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 134. — *Pecten Moreauanus*, Buv. *Meuse*, p. 24, pl. 19, fig. 18—20. — *Lima Verdati*, Th. *Coll.*

Espèce d'assez faible taille, subcirculaire, très-renflée, cordiforme, équivalve, à crochets fortement recourbés; valves régulièrement convexes, ornées de 32 côtes, égales, serrées, subcarrées, portant sur les arêtes de petites écailles dont l'ensemble est denté en scie; les intervalles plus étroits que les côtes et garnis au fond de petites lames serrées correspondantes aux costules d'accroissement. Oreillettes très-peu développées, inégales, fortes, garnies de 4 à 5 côtes rayonnantes tuberculeuses.

Haut. = 25^{mm}; larg. = 25 à 28^{mm}; ép. = 22^{mm}.

Hypocorallien. — Délémont, Mont-Terrible, ... — Assez rare.

* P. erinaceus, Buv. — pl. XXXV. fig. 2.

Meuse, p. 23, pl. 19, fig. 7—12. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 134. — ? *P. æquatus*, Qu. *Der Jura*, p. 755, pl. 92, fig. 12.

Espèce d'assez forte taille, circulaire, assez renflée, arrondie, subéquivalve, à crochets recourbés. Oreillettes assez bien développées, très-inégales, garnies de 6 côtes à tubercules squamiformes, la dernière plus forte et séparée de la coquille par un canal profond. Sur les valves 22 à 24 côtes, élargies, subcarrées ou un peu arrondies, garnies sur les carènes de nombreuses dents en scie (quelquefois une 3ième série entre celles-ci sur le milieu de la côte); intervalles très-étroits, dont le fond est garni de fortes costules transverses, dues aux accroissements successifs.

Haut. = 42^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 22^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Quand cette espèce est décortiquée, les côtes apparaissent lisses et elle se distingue alors difficilement de notre *P. dilatatus* du Corallien du Haut-Jura; elle ne peut

être confondue avec le *P. globosus*, qui est toujours plus petit, plus renflé, à crochets plus recourbés et dont les côtes sont plus étroites. Faut-il regarder comme synonyme le *P. æquatus*, Qu. *Der Jura*, pl. 92, fig. 12, alors jeune et incomplètement décrit; il y a 26 côtes dessinées.

* P. araricus, Et. — pl. XXXV. fig. 3.

Assez grande espèce, renflée, à peu près plus haute que large, ornée de 21 côtes rayonnantes, séparées par autant d'intervalles de même largeur, subcarrées-arrondies, égales, portant sur les carènes latérales de très-fines découpures, obliques, très nombreuses, ne donnant jamais lieu à des écailles libres. Ailes subégales, très-développées, couvertes de côtes écailleuses, rayonnantes, partant du crochet. Au-dessus et au-dessous, deux area planes, très-longues et très-larges, du milieu desquelles s'élèvent perpendiculairement les ailes et partent des cannelures (28 à 30), perpendiculaires elles-mêmes au bord de la coquille. Crochets possédant une légère obliquité.

Haut. = 48^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 37^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Cette espèce se distingue facilement de l'espèce la plus voisine, *P. erinaceus*, par la grandeur des area et des ailes et par les stries latérales des côtes qui sont toujours très-fines et ne forment pas d'écailles relevées, si ce n'est de rares dans les régions extrêmes. Cette espèce se retrouve au même niveau dans la Haute-Saône, tandis que la précédente habite le Dicératien du Haut-Jura.

* P. subspinosus, Schl. — pl. XXXV. fig. 4.

Pectinites, Schl. *Petref.* p. 223. — Goldf. *Petref.* p. 46, pl. 90, fig. 4. — Qu. *Hand.* p. 507, pl. 40, fig. 44. — *Der Jura* (pars) p. 754, pl. 95, fig. 5—6. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 133.

Très-petite espèce, circulaire, renflée, à crochet un peu recourbé en-dedans, subéquivalve, ornée de 12 côtes rayonnantes, régulières, fortes, triangulaires, faiblement arrondies, marquées latéralemeut d'assez fines costules d'accroissement, se touchant par leur base; les intervalles anguleux aussi, garnis au fond de petites lames transverses, parallèles, également espacées; sur les côtes de rares petits tubercules arrondis. Oreillettes assez peu développées, subégales.

Haut. = 14^{mm}; larg. = 14^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Hypocorallien. — Calabri. — Rare.

* P. Monsbeliardensis, Ctj. — pl. XXXV. fig. 5.

Kim. p. 316, pl. 23, fig. 16—17. — *Lima Dunensis*, Th. *Coll.*

Coquille voisine du *P. crinaceus*, dont elle diffère surtout par la taille; 30 côtes subcarrées, un peu creusées dans leur milieu et portant sur le côté des écailles assez serrées; les intervalles un peu plus faibles que les côtes, subcirculaires, portant dans la partie la plus profonde un sillon très-fin, linéaire, écailleux. Ailes assez bien développées, inégales; l'anale deux fois plus faible que l'autre, couverte de granulations grosses, jetées sans ordre; des côtes écailleuses sur l'autre, situées toutes deux au milieu d'une area très-faible; les crochets dominant très peu la ligne des ailes.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 32^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Hypovirgulien moyen. — Croix-dessus, Vauxmacon, Sous-Waldeck, ... — Commun.

M. Fischer-Ooster l'a recueillie dans les Alpes à la remarquable station du Pont de Wimmis près Thoune (Dunum), d'où J. Thurmann avait tiré le nom qu'il se proposait de donner à cette espèce.

Les quelques différences qui existent entre notre description des ornements et celle qui a été donnée par M. Contejean proviennent sans doute de ce qu'il est très-difficile d'obtenir cette espèce intacte.

* P. octocostatus, Rœm. — pl. XXXV. fig. 7.

P. inæquicostatus, Ph. *York.* p. 101, pl, 4, fig. 10 (non Lamk.). — *P. octocostatus*, Rœm. *Ool.* p. 69, pl. 3, fig. 18. — *P. septemcostatus*, ibid. *Errata*, p. 212.

Assez grande espèce, équilatérale, à peine inéquivalve, fortement costée et convexe, circulaire. Valve inférieure portant 6 côtes larges, élevées, arrondies, séparées par des intervalles à peu près de même largeur que les côtes, et quelquefois dédoublées, si ce n'est les deux médianes, qui restent simples et convexes; les suivantes, plus faibles, sont presque toujours séparées en deux, les deux suivantes souvent en 8 et le plus souvent en 10 petites côtes. Sur la valve supérieure 7 côtes saillantes, séparées par un intervalle beaucoup plus large qu'elles. Les ailes peu

inégales, assez faibles, garnies seulement de lamelles d'accroissement; sur toute la surface de forts plis d'accroissement, disposés même en gradins.

Haut. = larg. = 55^{mm}; ép. = 20 à 30^{mm}.

Epi- et Hypocorallien. — Laufon. — Commun.

Cette espèce n'a pas jusqu'à présent été suffisamment décrite; dans le jeune âge, elle apparaît bien différente de ce qu'elle sera à l'âge adulte, surtout pour la valve inférieure. Les 7 côtes sont assez peu différentes l'une de l'autre; l'intervalle est garni de 4 à 5 faibles côtes triangulaires, qui cessent à 15^{mm} des crochets, et qui sont en outre découpées par des stries d'accroissement subégales; ces mêmes ornements se répètent en-dessus, mais moins visibles. Ces fines côtes rayonnantes ont été signalées par Rœmer (*Errata*, p. 212). Cet auteur, après avoir employé le nom de *P. octocostatus*, s'est servi de celui de *P. septemcostatus*; l'un et l'autre sont vrais suivant qu'on considère l'une ou l'autre valve. Nous nous sommes servis du premier, le seul qui ait été cité plus tard; le nom de *P. inæquicostatus* ayant déjà été employé antérieurement par Phillips. Nous avons dû l'abandonner, quoique l'espèce de Lamarck semble rentrer dans une autre, que Bronn a appelée *P. polymorphus*.

* P. Lauræ, Et. — pl. XXXV. fig. 6.

Lima pulchra, Th. *Coll.*

Espèce de grande taille, peu renflée, circulaire, subéquivalve, ornée de côtes (8 à 12) rayonnantes fortement écailleuses, droites, disposées par paires plutôt qu'égales entr'elles. Valve supérieure ayant les côtes arrondies, anguleuses, partant assez serrées sur la carène des écailles, plus ou moins longues, se repliant en arrière; costules d'accroissement très-fines et très-nettes, concentriques, égales, contournant les écailles et se relevant par places dans les intervalles de manière à former des écailles semblables aux précédentes et se distribuant assez régulièrement sur 2 ou 3 lignes rayonnantes; les intervalles plus grands que les côtes et alternativement plus grands et plus profonds; les stries d'autant plus serrées que l'animal approche de l'âge adulte. Valve inférieure à peu près disposée de la même manière, seulement les caractères moins accentuées. Crochets aigus; oreillettes inégales, bien développées, couvertes seulement de fortes rides d'accroissement écailleuses; au sommet des valves de fines côtes longitudinales, coupant à angle droit les stries concentriques et dessinant un réseau très-net et très-régulier, qui disparaît bientôt.

Haut. = larg. = 90^{mm}; ép. = 40^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Commun.

Dans le jeune âge, cette espèce se distingue peu du *P. octocostatus*; mais à la taille de 20 à 30^{mm}, elle a pris tous ses caractères: côtes toutes nettement dédoublées, très-fines stries régulières d'accroissement, écailles en lignes rayonnantes sur les côtes et dans les intervalles. Sa forme générale n'est pas éloignée de celle du *P. biplex*, Buv., qui n'en est peut-être qu'une variété privée d'écailles; du reste, cette même espèce offre d'assez nombreuses variations depuis les individus à côtes à peine dédoublées jusqu'à ceux où ces côtes sont parfaitement séparées et deviennent subégales, comme dans le *P. subarmatus*.

Nou l'avons étudiée sur de nombreux individus venant du Mont-Terrible, du Haut-Jura et du Jura Graylois; nous distinguons trois types principaux:

Var. a. — très écailleuse; côtes additionnelles, bien développées. — Haut-Jura.

Var. b. — côtes bien séparées, quoique évidemment doubles; côtes additionnelles de la valve supérieure assez peu écailleuses. — Mont-Terrible, Champlitte, Grandecourt (Hte.-Saône); forme la plus commune, la plus répandue et probablement normale.

Var. c. côtes à peine dédoublées; pas de côtes additionnelles; écailles assez rares et distantes. — Chassigny (Hte.-Marne).

* P. subfibrosus, d'Orb. — pl. XXXVI. fig. 1.

P. fibrosus, d'Orb. *Russie*, pl. 42, fig. 3—4. — Desh. *Coq. car.* pl. 8, fig. 5. — Goldf. *Petref.* p. 46, pl. 90, fig. 6 (non Sow., Ph.). — *P. subfibrosus*, d'Orb. *Prod.* I, p. 373.

Assez petite espèce, subcirculaire, peu épaisse, fortement costée, équivalve, équilatérale; côtes au nombre de 10, subégales, fortes, régulières, arrondies, ainsi que leurs intervalles, qui sont un peu plus faibles. Oreillettes bien développées, subégales. Sur toute la surface des costules lamelleuses d'accroissement très-fines, régulières, et, près des crochets, des stries rayonnantes à peine visibles, mieux marquées dans les intervalles que sur le sommet des côtes.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 32^{mm}; ép. = 7 à 8^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Rare.

Nos individus sont assez exactement représentés, pour la taille et la disposition des côtes, dans le *Petrefacta Germaniæ*, moins ces écailles plus fortes vers le crochet

et plus ces stries rayonnantes près du crochet, que du reste nous n'avons pu vérifier sur les deux valves.

Comme les types qui ont servi aux diagnoses de Sowerby et Phillips nous sont inconnus, nous avons suivi les indications données par d'Orbigny.

* P. articulatus, Schl. — pl. XXXVI. fig. 2.

Pectinites, Schl. *Petref.* p. 227. — *Pecten*, Goldf. *Petref.* p. 48, pl. 90, fig. 10. — Rœm. *Ool.* p. 68. — Qu. *Der Jura*, p. 754, pl. 92, fig. 11 (non d'Orb.). — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 132. — ? *P. subarticulatus*, *Nisus*, d'Orb. *Prod.* II. p. 22.

Espèce d'assez forte taille, un peu étroite, déprimée, plane, subcarrée sur les bords près du crochet, qui est aigu, ornée de nombreuses côtes plus ou moins serrées et garnies de tubercules écailleux, relevés, non obliques, surtout vers le bord palléal à l'âge adulte; les côtes variant de 20 à 28; dans le premier cas subégales entre-elles, le plus souvent plus nombreuses par l'addition de côtes secondaires disposées comme les autres et provenant de leur dédoublement. Les deux valves à peu près identiques; costules d'accroissement assez visibles et fortes; oreillettes bien développées, inégales, garnies aussi de côtes écailleuses et de fortes stries transverses.

Long. = 65 à 75^{mm}; larg. = 80^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Rare.

Les ornements de cette espèce sont assez variés, même pour des formes identiques; le nombre de côtes additionnelles, l'éloignement ou le rapprochement des tubercules, la taille de ceux-ci, leur nombre sont les causes des différences à noter; aussi est-il difficile de préciser les caractères qui la séparent des suivantes. Cette espèce est commune dans le Corallien inférieur; elle est citée dans presque toutes les descriptions; signalée pour la première fois dans le Corallien, il y a lieu de s'étonner que d'Orbigny ait placé l'espèce type dans le Bajocien, dont elle serait l'un des fossiles caractéristiques. Dans la chaîne du Jura, les deux espèces ne peuvent se confondre.

* P. Schnaitheimensis, Qu. — pl. XXXVI. fig. 3.

P. subtextorius Schnaitheimensis, Qu. *Der Jura*, p. 754, pl. 92, fig. 7. — *P. Schnaitheimensis*, Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 133.

Espèce d'assez faible taille, subcirculaire, un peu ovalaire, à crochets assez aigus; valves égales, un peu renflées, régulièrement convexes; côtes égales, au nombre de 18 à 20, peu serrées, de même largeur que les intervalles, arrondies et garnies, à des espaces éloignés, de faibles tubercules; costules d'accroissement concentriques, très-fines; oreillettes assez développés, garnies seulement de très fortes rides ou côtes d'accroissement.

Long. = 25^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Assez commun.

Une forme plus ramassée et la disposition de ses ornements constante séparent assez nettement cette espèce de la précédente; quoique les caractères ne soient pas aussi tranchés que dans l'espèce d'Allemagne, les causes pour lesquelles elle a été regardée comme variété nous semblent exister ici.

* P. subtextorius, Mü. — pl. XXXVI. fig. 4.

Goldf. *Petref.* p. 48, pl. 90, fig. 11. — Qu. *Der Jura*, p. 754, pl. 91, fig. 4. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 133.

Voisin des deux précédents, quant à la forme; de la taille du second, mais plus comprimé, ses côtes sont plus nombreuses (30 à 32), subégales, à des distances irrégulières et couvertes de tubercules écailleux, petits et très-rapprochés.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Commun.

* P. vimineus, Sow. — pl. XXXVI. fig. 5.

Min. Con. pl. 543, fig. 1—2 (non Goldf.). — ? Rœm. *Ool.* Supp. p. 28. — Br. *Leth.* p. 332, pl. 19, fig. 3.

Voisin encore des précédents; valves plus sensiblement inégales; 18 à 20 grosses côtes, égales, arrondies, fortement écailleuses par places, sans être tuberculées; les intervalles de même largeur que les côtes; quelques-unes de celles-ci semblent se dédoubler, mais ne sont pas disjointes.

Haut. = 48^{mm}; larg. = 55^{mm}; ép. = 16^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez rare.

* P. Hermanciæ, Et. — pl. XXXVI. fig. 6.

Forme et nombre des côtes du *P. vimineus*; ornements du *P. subtextorius*, c'est-à-dire des écailles-tubercules, serrées, régulièrement progressantes; pas de dédouble-

ment; les intervalles à peu près doubles de l'épaisseur des côtes. Oreillettes très-inégales; sur la buccale d'abord trois côtes rayonnantes, puis, sur la partie correspondante au sinus du byssus, seulement des stries d'accroissement.

Haut. = 40^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 11 à 12^{mm}.

Hypovirgulien moyen. — Croix-dessus. — Commun.

Zone virgulienne. — Microferme. — Rare.

* P. pertextus, Et. — pl. XXXVI. fig. 7.

Espèce de petite taille, équilatérale, subéquivalve, un peu elliptique, a ailes assez bien développées; côtes rayonnantes et d'accroissement d'égale valeur, très-serrées, nombreuses, disposées en mailles carrées; celles d'accroissement peu inégales, quoique progressantes avec l'âge en taille et en éloignement; les côtes rayonnantes un peu inégales par la naissance d'autres plus petites, assez régulièrement intermédiaires; (à la taille de 11^{mm}, 60 côtes d'accroissement du crochet au bord palléal et 46 côtes rayonnantes); côtes d'accroissement bien marquées sur les ailes; 5 ou 6 côtes rayonnantes seulement sur la partie externe de l'aile buccale.

Haut. = 25^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 5^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Ce *Pecten* a les côtes beaucoup plus fines et plus serrées que les *P. intertextus*, Rœm., *P. circinalis*, Buv.; il est en outre bien moins arrondi que ce dernier; la taille doit être prise en considération, mais il ne nous est pas connu par un assez grand nombre d'exemplaires pour assurer qu'elle était définitive. Le *P. Billoti*, Ctj. a ses côtes plus rares et son angle apicial plus faible.

* P. Billoti, Ctj. — pl. XXXVI. fig. 8.

Kim., p. 315, pl. 23, fig. 22—24.

Assez petite espèce, équilatérale, sensiblement inéquivalve, mince, ovale, étroite; crochets aigus, allongés; ailes bien développées; côtes nombreuses, fines, 40 environ, alternativement inégales, un peu irrégulières, tremblées; costules d'accroissement très-inégales, à peu près de même valeur que les rayons, disposées comme ceux-ci dans le jeune, plus tard dégénérant en écailles ou côtes écailleuses, surtout dans les régions extrêmes, souvent interrompues, passant sur un ou deux rayons, puis cessant

pour laisser les voisines s'élever de la même manière et reparaissant plus loin; toutes s'élevant en écailles sur les rayons.

Haut. = 40^{mm}; larg. = 45^{mm}; ép. = 13^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Assez rare.

Hypovirgulien. — Croix-dessus, Sous-Waldeck. — Assez rare.

* P. Frotei, Et. — pl. XXXVI. fig. 9.

Petite espèce, voisine des précédentes dont elle diffère surtout par ses ornements; elle est assez épaisse; ses côtes sont subrégulières et également espacées, droites, au nombre de 20 seulement, entre lesquelles s'en trouvent d'autres très-fines; les lamelles concentriques sont continues, fortes, distantes de 1^{mm} dans la partie médiane, puis s'atténuant vers le bord palléal, à la distance de 20^{mm} des crochets; on en compte 20 à 22 à cette taille.

Haut. = 17^{mm}; larg. = 21^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Epiastartien supérieur. — Cret d'Ermont. — Très-rare.

Nous ne connaissons le *P. Benedicti* que par des valves supérieures; la valve inférieure, d'après l'ouvrage de M. Contejean, aurait ses côtes moins régulières, et les rayonnantes un peu ondulées en outre; la taille ne laisse pas confondre notre espèce avec les *P. intertextus* et *circinalis*; le *P. collineus*, Buv. est plus circulaire et a de très-faibles côtes rayonnantes et des lamelles concentriques beaucoup plus serrées.

* P. Benedicti, Ctj. — pl. XXXVI. fig. 16.

Ctj. *Kimm.* p. 313, pl. 23, fig. 13—15.

Petite espèce, assez mince; côtes subrégulières, subégales, au nombre de 30 environ, avec quelques unes plus faibles, intercalées, surtout sur la valve supérieure; celles-ci un peu ondulées; lamelles concentriques d'accroissement, fortes, distantes de un peu plus de 1^{mm}, entre lesquelles s'en trouvent d'autres plus faibles.

Long. = 23^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 8^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

Par la taille et les ornements, cette espèce est intermédiaire aux *P. Billoti* et *Protei*; serait-ce seulement une simple variété de l'une d'elles.

* P. Banneanus, Et. — pl. XXXVI. fig. 10.

Petite espèce étroite, épaisse, équilatérale, fortement inéquivalve, costée; valve supérieure très-convexe, portant 45 côtes, séparées par un intervalle à peu près égal à leur largeur, quelques unes plus fortes, de 4 environ, une de plus ou de moins, régulièrement couvertes de tubercules, progressants depuis le sommet, petits, un peu écailleux. Valve inférieure moins convexe, les côtes séparées par un fin sillon, garnies dans le jeune âge de fines côtes d'accroissement concentriques, continues, puis, à une distance de 10^{mm} du crochet, formant des écailles larges, faibles, un peu débordantes sur les côtes, alternes avec celles des côtes voisines. Oreillettes inconnues.

Haut. = 16^{mm}; larg. = 20^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Zone strombienne. — Banné. — Rare.

Assez voisine pour les ornements du *P. Beaumontanus*, il a les côtes moins nombreuses et il est moins haut pour la même largeur. Le *P. varians*, autre disparilien, a ses côtes moins nombreuses, plus larges (30 environ).

* P. Sarmerensis, Et. — pl. XXXVI. fig. 11.

Petite espèce peu épaisse, subcirculaire-elliptique, équilatérale, peu inéquivalve, ornée de côtes; celles-ci irrégulières, inégales et presque distribuées sans ordre: d'abord 16 à 20 plus fortes, inégales et inégalement espacées, entre lesquelles s'en trouvent 2 à 3 autres plus petites, non uniformes, plus ou moins étalées suivant les intervalles. Oreillettes assez bien développées, inégales, couvertes de côtes. Sur les côtes du test, comme sur celles-ci, des écailles correspondantes aux costules d'accroissement, indécises le plus souvent, quelquefois assez fortes.

Haut. = 15^{mm}; larg. = 17^{mm}; ép. = 5^{mm}.

Epicorallien. — Pont d'Able. — Rare.

Cette espèce et la suivante sont engagées dans des calcaires tellement compactes et à cassure telle qu'il est bien difficile de connaître leurs véritables caractères.

* P. Pagnardi, Et. — pl. XXXVI. fig. 12.

Petite espèce voisine de la précédente, avec laquelle elle vit; les différences sont les suivantes: il y a, surtout peu après le jeune âge, 5 grosses côtes dominantes; plus tard il s'en développe d'autres intermédiaires, et entre ces grosses côtes 3 à 5

autres toujours fines. La surface en outre est couverte de costules d'accroissement continues, assez régulières; uniformément concentriques dans le jeune âge, plus faibles que les côtes; plus tard formant des écailles plus ou moins grandes suivant qu'elles passent sur les grosses côtes ou sur les petites (45 côtes).

Haut. = 18^{mm}; larg. = 22^{mm}; ép. = 5^{mm}.

Epicorallien. — Pont d'Able. — Assez rare.

Cette espèce a quelque analogie avec le *P. strictus*, Mü.; ses grosses côtes sont plus nombreuses, et le test est plus chargé d'écailles; elle est plus grande, moins épaisse que le *P. Banneanus* et il y a plus d'inégalité entre les côtes.

* P. qualicosta, Et. — pl. XXXVI. fig. 13.

Autre petite espèce, voisine du *P. Beaumontanus*; seulement 15 côtes un peu inégales et inégalement espacées, larges, dont les intervalles sont plus larges qu'elles; dans ces intervalles une seule et très-rarement deux côtes, plus faibles, mousses. Des costules d'accroissement assez fortes, un peu irrégulières, formant de grosses écailles serrées sur les côtes.

Haut. = 15^{mm}; larg. = 17^{mm}; ép. = 4 à 5^{mm}.

Epicorallien. — Bethoncourt. — Très-rare.

* P. astartinus, Et. — pl. XXXVI. fig. 14.

Petite espèce subcirculaire, très-comprimée, équilatérale, faiblement inéquivalve, à oreillettes subégales; portant des côtes rayonnantes très-fines, droites, égales, arrondies, très-rarement dichotomes; quelquefois une ondulation du bord du test simulant des plis et ne dégénérant jamais les sillons; 90 à 100 côtes, lisses; rarement écailleuses seulement dans les régions extrêmes. Valve supérieure régulièrement mais faiblement convexe; l'inférieure presque plane; toutes deux ornées de même.

Haut. = larg. = 18^{mm}; ép. = 2^{mm}.

Zone astartienne. — Bure. — Rare.

Le nombre des côtes de cette espèce forme une différence marquée avec le *P. Kraliki* du même niveau de Montbéliard.

* P. Beaumontanus, Buv. — pl. XXXVI fig. 14.

Meuse, p. 24, pl. 19, fig. 26—30.

Petite espèce subcirculaire, assez épaisse, peu inéquivalve, à oreillettes assez

fortes, ornée de 60 côtes environ, assez uniformes; quelques unes plus grandes ou plus petites, disposées sans ordre; dans le jeune âge de fines costules d'accroissement, serrées, assez élevées, continues sur toute la surface, plus tard formant des écailles recouvrant uniformément toutes les côtes; sur la valve inférieure, les écailles ne commencent que plus tard à la distance de 10^{mm} et restent beaucoup plus petites que sur l'autre valve.

Haut. = larg. = 18^{mm}; ép. = 7^{mm}.

Zone astartienne. — Bure. — Rare.

Epiastartien inférieur. — Sous-Solier. — Assez commun.

P. semiplicatus, Et. — pl. XXXVI. fig. 17.

Très-petite espèce (jeune?) peu épaisse, aussi longue que large, plissée à la région palléale; 7 à 8 gros plis, plus forts au milieu et cessant au 1/3 de la longueur totale, larges dès leur origine; le reste du test couvert de stries rayonnantes, qui, découpées par les lamelles d'accroissement, déterminent des côtes moniliformes, à grains aplatis, serrés. Oreillette buccale assez développée, l'autre très-faible.

Long. = 8^{mm}; larg. = 9^{mm}; ép. = $3^1/_2{}^{mm}$.

Hypovirgulien. — Porrentruy (Sous-Waldeck). — Très-rare.

Au premier aspect, on dirait un jeune du *P. octocostatus*; chez celui-ci les sillons commencent plus loin et sont plus étroits à leur sommet. Le *P. Bavoux*, Ctj. paraît avoir les côtes plus nombreuses. Cette espèce n'étant connue que par un seul échantillon, il n'est pas possible de dire si elle est décrite ici à l'âge adulte.

* P. lens, Sow. — pl. XXXVII. fig. 2.

Min. Con., pl. 205, fig. 2—3. — Br. *Zeth.* p. 206, pl. 19, fig. 7. — Zict. *Wart.* p. 69, pl. 52, fig. 6. — Rœm. *Ool.* p. 71, (pars). — Suppl. p. 27. — *P. Decheni*, Rœm. *Ool. Suppl.* p. 28, pl. 18, fig. 25. ? Goldf. *Petref.* pl. 91, fig. 3.

Assez grande espèce, circulaire, à crochets courts, formés d'un angle très-ouvert; oreillettes inégales, très-développées, couvertes de stries ou lamelles d'accroissement. Surface régulièrement convexe, puis près du pourtour rapidement déclive, de manière à rendre les diverses régions obtusément tranchantes; sur la surface, des stries fines, serrées, très-nombreuses, courbes, coupées par d'autres stries d'accroissement concentriques, à la réunion desquelles on trouve un petit creux.

Haut. = 40^{mm}; larg. = 42^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Rare.

La fig. donnée par Goldfuss nous semble différer de celle-ci en ce que les stries sont beaucoup plus fines et plus serrées.

* P. Buchi, Rœm. — pl. XXXVII. fig. 1.

Pecten lens, (pars) Rœm. *Ool.* p. 71. — *P. Buchi. Suppl.* p. 27, pl. 13, fig. 8. — *Pecten suprajurensis*, Buv. *Verd.* II. p. 236, pl. 5, fig. 1—3. — *Meuse*, p. 24, pl. 19, fig. 21—23. — *P. distriatus*, Leym. *Aube*, pl. 9, fig. 8.

Assez grande espèce, subcirculaire, elliptique, peu épaisse, un peu inéquilatérale, visiblement inéquivalve; crochets aigus, paraissant un peu recourbés par une faible excavation, d'où s'élèvent les oreillettes buccales. Surface régulièrement convexe, couverte de fines stries rayonnantes, subrégulières, un peu ondulées par places, recourbées dans les régions inférieure et supérieure, serrées, très-nombreuses, (150 environ), un peu variables suivant les individus; rarement des lamelles d'accroissement, n'existant pas dans le jeune âge, bien marquées et régulières dans les régions extrêmes. Oreillettes fort inégales, couvertes seulement de plis d'accroissement.

Haut. = 45^{mm}; larg. = 52^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Commun.

Hypovirgulien. — Coin-du-Bois. — Rare.

Hypoastartien. — Mormont. — Bure. — Rare.

D'Orbigny réunit sous le nom de *P. lamellosus* cette espèce et le *P. annulatus*, Goldf. (non Sow.); la première est de beaucoup plus grande taille, les côtes rayonnantes sont douteuses; la seconde est plus circulaire et a des lamelles d'accroissement dès le jeune âge. Le *P. sublævis*, Rœm. n'est peut-être qu'une variété à stries rayonnantes beaucoup plus nombreuses; les stries rayonnantes droites, qui sont indiquées sur la figure, appartiennent à tous nos moules; il est très-rare, que les stries de la surface externe laissent leur impression sur la face interne. Nos individus ne dépassent pas beaucoup la taille qui a été donnée dans la *Statistique de l'Aube*; l'angle apicial est beaucoup plus faible que dans le *P. lens*. Nous n'apercevons aucune différence entre ceux du Séquanien et ceux du Kimméridien.

* P. solidus, Rœm. — pl. XXXVII. fig. 4.

Ool. p. 212, pl. 19, fig. 5. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 135.

Grande espèce subcirculaire, un peu allongée près des crochets, équilatérale, à peine inéquivalve; test mince. Valve supérieure assez régulièrement convexe,

portant des stries d'accroissement à peine marquées, très-fines et assez uniformes et des espèces de stries rayonnantes, très-atténuées, à peine visibles; valve inférieure portant de chaque côté de l'axe deux dépressions qui déterminent une apparence de carène médiane. Sommet aigu; oreillettes peu développées, égales, à bords obliques vers le crochet, seulement marquées de stries d'accroissement, distinctes du test par un très-faible gradin.

Haut. = 42^{mm}; larg. = 50^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très-commun.

Quelques individus atteignent jusqu'à 70^{mm} de largeur; 50^{mm} est la taille ordinaire.

* P. Nicoleti, Et. — pl. XXXVII. fig. 5.

Petite espèce elliptique, peu épaisse, équilatérale, à peine inéquivalve, un peu renflée au milieu, puis promptement comprimée, outre une dépression presque en gradin à petite distance des régions supérieures et inférieures; crochet très-étroit, aigu, allongé; oreillettes assez faibles, égales, séparées de la surface par un gradin très-net mais peu saillant. Surface lisse, ou marquée seulement de stries concentriques écailleuses, à peine visibles à la loupe.

Haut. = 18^{mm}; larg. = 24^{mm}; ép. = 3^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus. — Rare.

Cette espèce est beaucoup plus petite que le *P. solidus*, plus étroite que celui-ci et le *P. vitreus*, plus étroite même que le *P. cingulatus* du Lias ou l'espèce très-voisine de l'Oxfordien du Haut-Jura; l'ensemble de notre espèce est celui de ces dernières.

* P. Delessei, Et. — pl. XXXVII. fig. 9.

Assez petite espèce, large, faiblement épaisse, ouverte au crochet suivant un angle droit, creusée même dans la région buccale; les deux valves subégales; test lisse, ou marqué seulement de faibles stries d'accroissement irrégulières. Oreillettes très-développées, la buccale surtout, quand la coquille a subi une dépression dans cette partie.

Long. = 30^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Zone virgulienne. — Alle. — Assez commun.

* P. Sahleri, Et. — pl. XXXVII. fig. 10.

Assez petite espèce, rétrécie, assez épaisse, acuminée aux crochets, à peine inéquilatérale; oreillettes très-peu développées, subégales; les régions d'où elles s'élèvent peu distinctes du pourtour du test. Surface régulièrement convexe, couverte d'assez fines côtes séparées par des lignes de ponctuations rayonnantes, faiblement courbées vers les régions anale et buccale.

Long. = 28^{mm}; larg. = 38^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus. — Assez rare.

Cette espèce a les ornements du *P. lens* et *Buchi*, mais plus espacés; l'ensemble est plus étroit, en même temps que la taille est plus faible.

* P. Flamandi, Ctj. — pl. XXXVII. fig. 11.

Ctj. *Kim.* p. 312, pl. 24, fig. 1—2.

Espèce subcirculaire, un peu carrée; les crochets très-obtus et atténués. Oreillettes courtes, l'une et l'autre paraissant n'être que de simples expansions du test. Surface assez fortement convexe, surtout vers les crochets; test mince, couvert de très-fines côtes rayonnantes, au nombre de 500 environ, visibles seulement à la loupe et y paraissant avoir leur intervalle rempli de points impressionnés.

Long. = 30^{mm}; larg. = 35^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Hypovirgulien. — Porrentruy (Microferme). — Assez rare.

Je ne connais pas d'individus d'aussi grande taille que celui qui a été donné par M. Contejean. Cette espèce est remarquable par la forme et la finesse des stries; je ne la connais pas d'autre niveau que du Virgulien moyen et supérieur dans le Jura bernois comme dans la Haute-Saône.

* P. Veziani, Et. — pl. XXXVII. fig. 8.

Très-petite espèce, circulaire pour une partie, acuminée au crochet, à peine inéquilatérale, très-mince; oreillettes inégales, l'une d'elles assez développée, l'autre faible. Surface assez régulièrement convexe; deux inflexions en sillon; l'une éloignée de $1^1/_2{}^{mm}$ environ de la région buccale, l'autre touchant presque le bord anal. Surface couverte de costules d'accroissement extrêmement fines, uniformes, en filet carré, arrondi en haut, très-serrées; on en compte 15 par mm.

Haut. = 8^{mm}; larg. = 9^{mm}; ép. = 1½^{mm}.

Epicorallien. — Pont d'Able. — Commun.

Epiastartien inférieur. — Bellevue. — Rare.

Avec une forme très-voisine, la différence dans les ornements sépare cette espèce du *P. Grenieri*: il n'y a pas de stries rayonnantes sur le test, la face interne les laisse quelquefois sur le moule; les côtes concentriques sont parfaitement nettes et distinctes, égales; en outre le crochet est moins longuement acuminé.

* P. Waldeckensis, Et. — pl. XXXVII. fig. 3

Assez petite espèce, elliptique, assez étroite, inéquilatérale, insensiblement inéquivalve, peu épaisse; oreillette buccale beaucoup plus développée que l'autre, qui est très-faible, et s'étendant aux dépens du test qu'elle montre un peu creusé; crochets allongés, étroits, aigus, visiblement contournés. Surface régulièrement convexe, sans inflexion, couverte de très-fines costules d'accroissement, en filet un peu arrondi. Quelques plis très-atténués, concentriques, subréguliers, n'existant pas toujours, placés à des distances de 1^{mm} environ; 6 à 7 côtes par millimètre.

Haut. = 22 à 25^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 5 à 6^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus, Sous-Waldeck. — Assez rare.

Cette espèce se distingue du *P. Flamandi* par sa forme elliptique, ses côtes concentriques en filet et l'absence de stries rayonnantes courbées.

* P. Grenieri, Ctj. — pl. XXXVII. fig. 7.

Kim. p. 319, pl. 23, fig. 13—15.

Petite espèce un peu étroite, assez aiguë aux crochets, subcirculaire dans la partie restante, équivalve, subéquilatérale; oreillettes inégales, l'une beaucoup plus grande que l'autre, qui est assez forte. Surface régulièrement convexe, couverte de costules d'accroissement subégales, assez espacées, non disposées en filet; quelques apparences de côtes rayonnantes dans les régions extrêmes, mais toujours très-atténuées et à peine visibles (8 côtes par millimètre.).

Haut. = 7^{mm}; larg. = 7½^{mm}; ép. = 1^{mm}.

Epiastartien moyen. — Correction d'Ermont. — Très-rare.

* P. Parandieri, Et. — pl. XXXVII. fig. 6.

P. obscurus, Th. *Coll.* (non Sow., Goldf.).

Assez petite espèce, circulaire, épaisse, à peine inéquivalve; crochets courts, à angle ouvert, un peu épais, médianes; valve supérieure assez fortement convexe, garnie, ainsi que l'autre, de stries d'accroissement presque invisibles, non disposées en filet, et seulement dans les régions extrêmes buccale et aussi anale, de très-fines stries rayonnantes, courbées, disparaissant au-delà de 5 à 6^{mm}, la partie centrale du test étant complètement lisse. Pas d'autres côtes rayonnantes que celles que laisse sur les moules la face interne.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 32^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Zone virgulienne. — Microferme. — Assez commun.

Cette espèce ne nous paraît pas le *P. obscurus*, Sow.; elle a la plus grande ressemblance avec le *P. obscurus*, (Sow.) Goldf.; la seule différence avec ce dernier nous paraît une forme plus circulaire encore, des ailes moins développées, et des stries rayonnantes courbées moins nombreuses.

Genre Hinnites.

* H. velatus d'Orb. — pl. 37. fig. 12.

Spondylus, Goldf. *Petref.* p. 94, pl. 105, fig. 4. — *Hinnites*, d'Orb. *Prod.* I. p. 374.

Assez grande espèce, subcirculaire, irrégulière, équilatérale ou non, fortement inéquivalve. Valve supérieure très-convexe, acuminée aux crochets, subcirculaire, un peu rétrécie pour le reste; oreillettes longues, peu inégales, à peu près disposées de la même manière, c'est-à-dire liées au crochet par une courbure continue du test, plus rapide cependant et comme coudée du côté buccal; environ 18 grosses côtes, subtriangulaires, peu élevées, avec des apparences de tubercules par places, peu inégales, plus ou moins flexueuses; entre celles-là trois et même quatre cycles de côtes plus petites assez régulières, une plus grosse au milieu de l'intervalle; dans le nouvel intervalle une autre disposée de même. Valve inférieure plane ou même concave, irrégulière, garnie de nombreuses petites côtes peu inégales, irrégulièrement flexueuses, au nombre de 80 à 90, beaucoup moins nombreuses que les côtes de l'autre valve.

Haut. = 65^{mm}; larg. = 70^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez rare.

* H. inæquistriatus, d'Orb. — pl. XXXVII. fig. 13.

Spondylus, Voltz. — Th. *Coll. et Soulèv.* p. 13. — *Hinnites*, d'Orb. *Prod.* II, p. 22. — Br. *Index*, p. 588.

Assez grande espèce, subcirculaire, plus ou moins régulière, fortement inéquivalve, plus ou moins épaisse; valve supérieure fortement convexe, à ornements d'aspect variable; dans le jeune âge, et quelquefois même plus tard, dominent 5 côtes, obtuses ou élevées, telles même que la côte se détache, forme ainsi un tube comprimé, non terminé en bas; un deuxième cycle de côtes qui arrivent presque à la même taille est orné de même; les 3 ou 4 cycles suivants restent beaucoup plus petits; oreillettes fortes, subégales, mais non constituées sur le même type; l'anale comme dans l'espèce précédente; la buccale est une oreillette de *Pecten*, couverte de plis seuls d'accroissement. Valve inférieure plane ou concave, ornée de nombreuses côtes rayonnantes, droites ou un peu flexueuses, subégales ou alternantes, couvertes d'écailles d'accroissement fines, imbriquées; ailes subégales, à bord supérieur en ligne droite au niveau du crochet, séparées du test par un gradin, suivi d'un sillon linéaire très-fin; ornements consistant en des lamelles d'accroissement.

Haut. = 70^{mm}; larg. = 75^{mm}; ép. = 18 à 22^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Commun.

Genre Carpenteria.

* C. irregularis, Et. — pl. XXXVIII. fig. 1.

Assez grande espèce, un peu étroite, ventrue, irrégulière, à sommet rétréci, couverte de côtes rayonnantes peu inégales, très-irrégulières, assez serrées, assez saillantes, arrondies, anastomosées, nulles par places, élevées ailleurs, plus ou moins écartées; quelquefois évidemment doubles, avec d'autres plus petits intermédiaires. Rides lamelleuses d'accroissement.

Haut. = 50^{mm}; larg. = 62^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très-rare.

Genre Plicatula.

* P. semiarmata, Et. — pl. XXXVIII. fig. 2.

Assez grande espèce, elliptique, subéquivalve, fortement costée. Côtes au nombre de 10 à 12, très-irrégulières, très-élevées, portant 5 à 7 tubes simples, longs de 4 à 5^{mm}, peu relevés; ces côtes sont simples ou doubles, droites ou courbes, à intervalles profonds de 3 à 5^{mm}; les côtes latérales adventives toujours plus faibles; sur la valve adhérente, les côtes sont plus distinctes par un nombre et une irrégularité moindre des expansions tubuleuses.

Haut. = 30^{mm}; larg. = 38^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Les espèces voisines de celle-ci sont: *P. fistulosa*, Morr., *P. cheiroides*, E. D., *P. tubifera*, Lk.; ses côtes sont plus élevées et à tubes plus longs que dans la première; la *P. cheiroides* a ses côtes plus larges et moins chargées; les tubes de la troisième ne reposent pas sur des côtes distinctes.

* P. virgulina, Et. — pl. XXXVIII. fig. 3.

Assez petite espèce, irrégulière, subcirculaire, peu épaisse, présentant plusieurs inflexions du crochet au bord palléal, garnie d'environ 16 côtes rayonnantes, à peu près d'égale valeur, mais irrégulières, étroites, séparées par des intervalles 4 à 5 fois plus larges qu'elles, peu élevées, atténuées par places, présentant çà et là quelques faibles tubercules écailleux, peu serrés, plus ou moins flexueux.

Haut. = larg. = 28 à 30^{mm}.

Zone virgulienne. — Microferme. — Très-rare.

Cette espèce appartient à la Section des Patéroïdes de M. Eudes Deslonchamps; le *P. echinus* a des pointes dont celle-ci est privée; le *Pl. horrida*, Ctj. (non E.-Desl.), de l'Astartien de Montbéliard, a beaucoup plus de côtes et est plus écailleuse; le *Pl. paropsis*, qui est la plus voisine, a ses côtes plus nombreuses, plus élevées et probablement plus régulières.

Genre Atreta.

Et. *Mon. Cor. Ht.-Jura*, p. 139.

Les espèces de ce genre ont évidemment l'organisation des Plicatules, mais elles sont toujours de petite taille, adhérente par toute leur valve inférieure; la charnière

est très-petite, nulle même, et, en outre, la valve inférieure présente toujours des empreintes vasculaires, en réseau plus ou moins serré, tout-à-fait indépendant des ornements extérieurs. Ces ornements, dans la grande majorité des espèces, consistent en écailles imbriquées qui se montrent sur l'une comme sur l'autre valve, quand l'adhérence a eu lieu sur un corps mou. Nous ne connaissons qu'une seule espèce à lamelles d'accroissement, du Spongitien du Haut-Jura ; nous en donnons le dessin (pl. XLII, fig. 9); il y a en haut deux petites dents obliques, suivies d'un filet carré bordant la coquille; celui-ci se termine par deux saillies surbaissées et impressionnées, tous caractères qui ne paraissent pas exister chez les Plicatules; la valve supérieure est garnie intérieurement de cercles concentriques, comme chez celles-ci, lorsque la seconde couche du test a disparu, et indépendamment du réseau qui existe également. Cette disposition est-elle la même dans les espèces à écailles imbriquées? Nous n'avons encore pu le vérifier d'une manière certaine, mais chez toutes la charnière est extraordinairement réduite; une seule fois, nous avons pu dans l'espèce suivante apercevoir les dents seulement.

A. imbricata, Et. — pl. XLII. fig. 8.

Mon. Cor. p. 141.

Grande espèce subsociale, quelquefois assez serrée, subcirculaire ou irrégulière, élargie dans la région cardinale; bourrelet palléal assez faible, peu élevé; valve supérieure garnie de longues écailles. Réseau très-dense, formé sur le bord d'environ 80 branches.

Diam. = 12 à 14^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commun.

L'espèce corallienne indiquée par M. Deslonchamps paraît avoir le réseau beaucoup moins serré.

Genre Ostrea.

§. Sousgenre Ostrea.

* O. suborbicularis, Rœm. — pl. XXXVIII. fig. 4.

Ool. Suppl. p. 24. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 141. — *O. Moreauana*, Buv. *Meuse*, p. 26, pl. 16, fig. 41—43.

Coquille d'assez grande taille, subcirculaire, ventrue, fortement lamelleuse. Valve inférieure assez peu épaisse, adhérente par une large surface, puis se relevant de manière à déterminer une vaste cavité: ligament large, à fossette très-peu profonde et un peu contournée: impression musculaire large, subcirculaire, rapprochée du sommet. Valve supérieure mince, presque plane ou subconvexe, à crochet à peine sensible.

Diam. = 80 à 90 mm; ép. = 30 à 40 mm.

Epicorallien. — Laufon. — Assez commun.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Une plus large attache, pas de sillon, la valve supérieure moins élevée, et une taille plus grande séparent cette espèce de la suivante.

Cette espèce est assez variable: elle est souvent subéquilatérale, d'autres fois tellement rejetée sur le côté, qu'elle ressemble à une Exogyre. Je rapporte à cette même espèce quelques individus du Corallien inférieur, dont les caractères généraux sont les mêmes, mais qui s'en distingueraient cependant par une taille plus petite et moins d'épaisseur encore dans le test. Il est possible que j'ai eu à ma disposition seulement de jeunes individus.

* O. Ermontiana, Et. — pl. XXXVIII. fig. 6.

O. gryphoides, Ctj. *Kim.* p. 320, pl. 25, fig. 5, 6 (non Desh., Riss., Ziet., d'Orb.).

Assez grosse espèce, courte, très-ventrue, subcirculaire; variable dans sa forme, suivant la nature du point d'attache, tantôt large et à surface largement plane, tantôt coudée par un point seulement et alors terminée en crochet recourbé; entre ces deux extrêmes tous les intermédiaires; test assez mince, faiblement lamelleux. Valve supérieure à peine convexe; sur la valve inférieure un sillon anal bien marqué, et d'autant plus fort que l'individu approche plus de la forme gryphoide.

Diam. = 55 mm; ép. = 35 mm.

Hypostrombien inférieur. — Fahy. — Commun.

* O. sequana, Th. — pl. XXXIX. fig. 1.

Espèce de moyenne taille, sociale, allongée, très-épaisse; l'animal subcirculaire: le crochet excessivement robuste et doublant quelquefois la largeur de la coquille: test très-lamelleux, surtout sur les parties latérales: la valve supérieure mince et

subplane. Impression musculaire très-large, subcirculaire, voisine de la région palléo-anale, enfoncée dans le test vers le crochet, saillante au côté opposé.

Diam. = 40, et avec le crochet = 60 à 70^{mm}; ép. = 35^{mm}.

Zone astartienne. — Bressaucourt. — Très-commun.

Cette espèce est remarquable par son habitus; elle forme des lumachelles de plusieurs décimètres d'épaisseur, plusieurs fois répétées, et elle est tellement abondante, qu'elle constitue presque en entier la couche; elle est en contact avec la zone à polypiers.

* O. cotyledon, Ctj. — pl. XXXIX. fig. 2.

Kim. p. 319, pl. 24, fig. 15–17.

Grande espèce plate, fixée dans toute son étendue, à test mince, subtrigone, plus longue que large; test feuilleté, mais non rugueux; région cardinale non rétrécie, quoique un peu anguleuse; empreinte ligamentaire large, peu profonde; empreinte musculaire sémilunaire, plus ou moins enfoncée, submédiane, un peu rapprochée de la région cardino-anale.

Long. = 80^{mm}; larg. = 70^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Hypostrombien. — L'Horette. — Assez commun.

Hypovirgulien supérieur. — Croix-dessus, Fin d'Alle. — Assez rare.

Dans nos contrées, cette espèce remplace l'*O. deltoidea*; elle est moins rétrécie vers le sommet, ses empreintes ligamentaire et musculaire sont moins profondes, et celle-ci est moins rapprochée du bord cardino-anal; le test est beaucoup plus compacte et moins nacré.

O. Contejeani, Et. — pl. XXXVIII. fig. 5.

Grande espèce assez faiblement adhérente, renflée, subcarrée, arrondie. Valve inférieure assez fortement creusée, à test très-épais, l'espace occupé par l'animal se trouvant assez rétréci; des lames d'accroissement sur toute la surface, débordantes surtout sur les côtés; vers la région anale, du crochet au bord palléal, un sillon large et profond, ayant cependant peu d'influence sur la disposition de la face interne. Charnière robuste, presque droite; empreinte ligamentaire peu profonde. Empreinte musculaire rapprochée du bord anal, d'assez faible taille, enfoncée dans le test de 1 à 2^{mm}. Valve supérieure à peine convexe, mince, lamelleuse.

Long. = larg. = 65 mm; ép. = 35 mm.

Zone astartienne supérieure. — La Perche. — Rare.

Avec une forme voisine de l'*O. Ermontiana*, un sillon aussi marqué, elle a son test plus épais, sa surface d'attache, son empreinte ligamentaire plus larges, sa cavité plus étroite, son empreinte musculaire plus rapprochée du bord anal; l'épaisseur de son test, son sillon l'éloignent de l'*O. suborbicularis*.

O. multiformis, K. D. — pl. XXXIX. fig. 5.

Ostrea, (sans nom spécifique) Rœm. *Ool.* p. 62, pl. 3, fig. 7, 10, 12. — *O. multiformis*, Koch et Dunker. *Nord. Ool.* p. 45, pl. 5, fig. 11 (spécialement var. b, d, e, h.). — Ctj. *Kim.* p. 219.

Espèce de faible taille, assez allongée, trigone ou subrectangulaire, à crochet droit ou faiblement contourné, plutôt coudé. Valve inférieure assez peu profonde, à surface d'adhérence peu étendue. Empreinte ligamentaire trigone, bien marquée et développée. Empreinte musculaire plus ou moins profonde, assez large et rapprochée du bord anal. Test médiocrement épais, très-lamelleux.

Long. = 20 mm; larg. = 35 mm; ép. = 10 à 15 mm.

Epiastartien inférieur. — Hypoastartien — Perche. — Rare.

Zone astartienne. — Perche. — Assez commun.

O. Dubiensis, Ctj. — pl. XXXIX. fig. 6.

Kim. p. 320, pl. 21, fig. 4—11.

Petite espèce, voisine de la précédente, avec laquelle elle vit, dont elle n'est peut-être que le jeune. Cependant elle semble toujours plus mince à âge égal, sa surface d'adhérence est moindre, son test est moins lamelleux, son crochet plus aigu.

Long. = 15; larg. = 18; ép. = 7.

Zone astartienne. — Buix. — Rare.

* O. Monsbeliardensis, Ctj. — pl. XXXVIII. fig. 8.

Kim. p. 321, pl. 26, fig. 1—4.

Assez petite espèce, subcirculaire, un peu inéquilatérale et contournée, peu épaisse; test mince, feuilleté, faiblement rugueux. Valve adhérente plus ou moins

profonde, le bord palléal relevé assez promptement, suivant la largeur de la surface d'adhérence. Empreinte ligamentaire étroite, assez profonde, portée en partie par une languette interne; empreinte musculaire submédiane, subcirculaire, assez large, très-faiblement marquée. Valve supérieure très-mince, subplane, irrégulière.

Diam. = 35^{mm}; ép. = 10 à 15^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Assez commun.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec l'espèce précédente, dont quelques individus ne se distinguent même pas des jeunes; elle a en général une taille plus petite, et le bord se relève promptement.

* O. Thurmanni, Et. — pl. XXXVIII. fig. 7.

O. carinata, (Var.) Rœm. *Ool.* p. 66, pl. 3, fig. 15 (non Sow.). — *O. Rœmeri*, d'Orb. *Prod.* II p. 54 (non Qu. *Floz. Wurt.* 1843, p. 434). — Ctj. *Kim.* p. 219.

Assez petite espèce, largement adhérente, assez épaisse, sémilunaire, par le relèvement de la région cardino-buccale, ou buccale; charnière assez fortement contournée, plutôt triplement courbée que spirale. Valve inférieure assez profonde, à stries lamelleuses bien marquées dans la partie relevée. Valve supérieure faiblement convexe, à lamelles d'accroissement nettement formées. Test assez mince, mais compacte; empreinte musculaire subcirculaire, irrégulière, peu marquée; submédiane, un peu rapprochée de la région anale.

Long. = 25^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Zone strombienne. — Partout. — Assez rare.

Cette espèce n'atteint pas la taille qui a été indiquée par Rœmer; dans le Haut-Jura elle est plus forte, tout en restant moindre encore.

* O. auriformis, Ctj. — pl. XXXVIII. fig. 9.

Exogyra, Goldf. *Petref.* p. 34, pl. 86, fig. 6—7. — *Ostrea*, Ctj. *Kim.* p. 322. — *O. Bruntrutana*, Var. *portlandica*, Th. *Coll.*

Petite espèce elliptique, assez épaisse et contournée, largement adhérente, le bord buccal relevé avec une partie des régions suivantes; le crochet faiblement spiral, séparé par un sinus bien prononcé de la région anale qui est plus ou moins étalée. Impression musculaire, subcirculaire, profonde, rapprochée du bord anal.

Long. = 20 mm; larg. = 25 mm; ép. = 8 à 10 mm.

Zone virgulienne. — Alle. — Assez commun.

Peut-être n'est-ce, comme le pensait Thurmann, qu'une variété de grande taille de l'*O. Bruntrutana*; on pourrait en effet trouver des passages à celle-ci; elle nous semble se distinguer de la précédente par l'expansion du bord anal et par le relèvement buccal médian et non cardino-buccal.

O. spiralis, d'Orb. — pl. XXXIX. fig. 3.

Exogyra, Goldf. *Petref.* p. 33, pl. 86, fig. 4. — *Gryphea*, Desh. in Lk. VII, p. 212. — *Ex. spiralis*, ? Qu. *Wurt.* p. 475. — *Hand.* p. 503, pl. 40, fig. 35. — *Der Jura*, p. 752, pl. 91, fig. 32 (non 31). — Rœm. *Ool.* p. 65 et var. *β*, pl. 18, fig. 18. — *Ex. tuberculifera*, K. et D. *Ool.* p. 54, pl. 6, fig. 8 (var. par impression). — *Amphidonte*? *spiralis*, Pusch. *Pol. Pal.* p. 39. — *Ex. spinula*, Th. *Coll.* — Leym. *Aube*, pl. 9, fig. 7. — Ctj. *Kim.* p. 322. — *O. spiralis*, d'Orb. *Prod.* II p. 23 (non *O. nana*, Sow.).

Petite espèce profonde, fortement spirale, plus ou moins cependant; valve inférieure assez faiblement adhérente, en général irrégulière, à crochet contourné et un peu rejeté sur le côté; impression ligamentaire étroite, très-oblique; impression musculaire faible, rapprochée du bord anal; test assez lamelleux, sans plis du côté buccal, qui est relevé verticalement. Valve supérieure à peine convexe, un peu carénée, peu élevée, limitant d'un côté des stries très-fines, parallèles au bord, et de l'autre des lamelles d'accroissement concentriques, assez régulières.

Long. = 10 mm; larg. = 11 à 15 mm; ép. = 5 à 7 mm.

Zone astartienne et Epiastartien. — Zone strombienne. — Très-commun. — Partout.

Zone virgulienne. — Commun. — Hypovirgulien. — Rare. — Partout.

Cette espèce est toujours de faible taille dans le Littoral sous-vosgien, de même que l'*O. virgula*, avec laquelle elle vit; en outre, cette même taille varie avec les stations; c'est dans les zones supérieures qu'elle est la plus forte, mais sa croissance n'est cependant pas proportionnée à la hauteur de son niveau, car dans certaines stations strombiennes elle est tout-à-fait rabougrie et sa taille reste à 7 mm. Si donc on veut spécialement désigner cette variété, il faudra employer l'expression de *O. Bruntrutana*, car l'autre nom pour l'espèce type a évidemment la priorité; la première figure et la première description ont été données par Goldfuss. M. Bronn y associe à tort plusieurs espèces à bord buccal plissé. Ce n'est pas l'*O. nana*, comme le pense d'Orbigny, du moins telle que nous l'entendons pour nos contrées; ce n'est pas

non plus l'*O. spiralis* de M. Quenstedt, qui réunit sous ce nom toutes les espèces à région buccale élevée, et qui y adjoint en outre des espèces plissées.

* O. virgula, Defr. — pl. XXXIX. fig. 10.

Dict. XXII, p. 26. — *Gryphea*, Desh. *Coq. car.* p. 90, pl. 5, fig. 12—13. — *Exogyra*, Voltz, Goldf. *Petref.* p. 33, pl. 86, fig. 3. — Rœm. *Ool.* p. 64 et *Suppl.* p. 57. — Sow. Pitt. p. 302, pl. 23, fig. 10. — *Ex. angustata*, Br. *Leth.* p. 202, pl. 18, fig. 15 (non Lamk.). — *Amphidonte? virgula*, Pusch. *Pol. Pal.* p. 40. — *Exogyra*, Leym. *Aube*, pl. 9. fig. 6. — Qu. *Handb.* p. 503, pl. 40, fig. 33. — Buv. *Meuse*, p. 25, pl. 20, fig. 12—13. — *Ostrea*, d'Orb. *Prod.* II p. 54.

Petite espèce trigone, allongée, contournée, adhérente par une très-faible surface. Valve inférieure à crochet étroit, profonde, creusée en sillon anguleux; un peu infléchie seulement vers les régions centrale et palléale. Test peu épais, irrégulièrement lamelleux, garni en outre de costules rayonnantes, plus obliques vers les régions anale et buccale; dans l'intérieur de petites dents sur le pourtour, si ce n'est dans la région anale. Impression musculaire sémilunaire, peu profonde. Valve supérieure subplane ou un peu creusée, à carène anguleuse, très-rapprochée du bord buccal; test disposé comme dans la valve inférieure.

(Taille moyenne). Long. = 12^{mm}; larg. = 25^{mm}; ép. = 8^{mm}.

Zone virgulienne. — Partout. — Très-commun.

Hypovirgulien. — Partout. — Assez commun.

Zone strombienne et Epiastartien. — Très-rare.

Par son abondance et sa facile reconnaissance, cette espèce donne ses caractères au Virgulien; elle paraît cependant se retrouver plus bas, mais on n'en rencontre que de très-rares individus. Elle est assez variable qant à sa forme et à l'épaisseur du test, et elle semble atteindre une taille d'autant plus forte, qu'elle est moins abondante dans une même localité; ses variations ne dépassent pas beaucoup cependant les dimensions données.

* O. nana, Et. — pl. XXXIX. fig. 7.

Gryphea, Sow. *Min. Conch.* pl. 383, fig. 3. (non *O. nana*, d'Orb. *Prod.* I, p. 374. — *O. sandalina* ou variété, p. 375). — *O. sandalina*, Ctj. *Kim.* p. 319.

Petite espèce sociale, plus ou moins contournée, largement adhérente. Valve inférieure profonde, irrégulière, d'autant plus qu'elle est plus rapprochée de ses voi-

sines. Impression ligamentaire assez large et marquée, oblique ou contournée; impression musculaire large et profonde, test compacte, épais, assez lamelleux. Valve supérieure disposée de même pour le test, irrégulièrement plane, à carène faible, très-rapprochée du bord buccal.

Long. = 15^{mm}; larg. = 20^{mm}; ép. = 8 à 12^{mm}.

Zone astartienne et Hypoastartien. — Très commun. — Partout.

Ce qui distingue surtout cette espèce, c'est sa sociabilité et sa grande surface d'adhérence. Libres, on ne rencontre presque toujours que les valves supérieures; adhérentes, ce sont les valves inférieures plus ou moins serrées, alors profondes ou un peu étalées, très-irrégulières, subrectangulaires même. D'Orbigny nous semble en avoir fait à tort une espèce oxfordienne, qui est l'*O. sandalina* ou une de ses variétés, comme il l'indique lui-même; cette espèce est aussi subsociale, mais elle n'est jamais aussi serrée; il y a encore de faibles différences dans le test, qui, dans l'espèce de l'Astartien, est solide, assez épais, et porte des empreintes musculaires profondes.

O. subnana, Et. — pl. XXXIX. fig. 4.

Exogyra reniformis, Goldf. *Petref.* p. 34, pl. 86, fig. 6 (non fig. 7; non *O. reniformis*, ibid. Mü. p. 79, fig. 4). — *O. nana*, d'Orb., (non Sow.) *Prod.* I, p. 374. — *O. spiralis*, Qu. *Der Jura*, p. 751, pl. 91, fig. 32 (? fig. 31). — ? *Handb.* pl. 40, fig. 35.

Petite espèce non sociale, faiblement adhérente, exogyre, assez allongée. Valve inférieure plus ou moins profonde, suivant la nature du point d'attache, remarquable par la grande expansion triangulaire anale, au milieu de laquelle est logée l'impression musculaire, qui est souvent presque en-dehors de l'ensemble de la coquille, et ordinairement profonde. Extrémité cardino-anale acuminée. Bord anal verticalement relevé, présentant 1 ou 2 inflexions sans plis, plus souvent nulles. Valve supérieure fortement carénée-convexe ou concave sans carène. Test peu épais, assez lamelleux.

Long. = 15^{mm}; larg. = 22^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle — Commun.

O. subreniformis, Et. — pl. XXXIX. fig. 9.

Gryphea mima, Ph. *York.* pl. 4, fig. 6 (jeune déformé). — *Exogyra reniformis*, Goldf. *Petref.* p. 34. pl. 86, fig. 7 (non fig. 6, non *O. reniformis*, Mü., *ibid.* p. 20, pl. 79, fig. 4). — d'Orb. *Russie.* II. p. 479, pl. 42, fig. 9—10. *Ost. subreniformis*, Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 143.

Espèce de faible taille, exogyre, réniforme. Valve inférieure adhérente dans la plus grande partie de son étendue, non sociale, à test assez épais; le bord buccal relevé verticalement, suivant une lame mince en haut et portant 3 à 5 plis, un peu obtus, ne formant pas de véritables côtes. Crochet assez peu recourbé, bord anal étendu, toujours adhérent; impression musculaire faible, assez distante du bord. Valve supérieure plane ou presque plane, un peu irrégulière, assez lamelleuse.

Long. = 30^{mm}; larg. = 20^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

O. quadrata, Et. — pl. XXXIX. fig. 8.

Espèce d'assez faible taille, subcarrée, exogyre, peu épaisse; adhérente dans presque toute son étendue. Valve inférieure peu profonde, à peine relevée, autant qu'il est possible d'en juger par de rares individus usés. Valve supérieure assez commune, à test assez épais, coupé carrément dans la région buccale, la carène ayant ainsi un de ses côtés vertical, l'autre se continuant en surface plane avec le reste du test. Bord palléo-buccal fortement acuminé; une expansion acuminée aussi dans la région palléo-anale, donnant à l'ensemble une forme quadrangulaire. Impression musculaire très-large, peu profonde, subcarrée, arrondie.

Long. = 18^{mm}; larg. = 25^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Epicorallien. — Laufon — Assez commun.

L'absence de plis, la forme subcarrée, la largeur de l'impression musculaire distinguent facilement cette espèce des précédentes.

O. alligata, Et. — pl. XL. fig. 9.

Gryphea, Qu. *Der Jura*, p. 752, pl. 91, fig. 25.

Grande espèce gryphoide ou exogyre, à surface d'adhérence assez large, perpendiculaire à l'axe ou plus ou moins oblique. Valve inférieure carénée, arrondie inférieurement, portant en outre un fort sillon, qui forme un cornet de la région palléale. Impression ligamentaire peu profonde, presque droite, quoique le crochet soit assez contourné; test médiocrement épais, à peu près lisse à l'extérieur, lamelleux seulement sur la bordure. Valve supérieure irrégulièrement concave.

Long. = 45^{mm}; larg. = 65^{mm}; ép. = 30^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Très-rare.

La disposition de la surface d'attache fait de cette espèce une Gryphée ou une Exogyre; c'est sous la première forme qu'elle a été donnée par M. Quenstedt; le spécimen décrit ci-contre a plutôt la seconde. Dans la Haute-Saône se rencontrent les deux formes, qui paraissent en outre moins rares que dans le Wurtemberg et en Suisse.

O. vallata, Et.

Assez petite espèce fortement exogyroide, adhérente par toute sa surface inférieure, à coupe triangulaire, le côté externe étant relevé à angle presque droit sur la surface d'adhérence; côtes triangulaires nombreuses (30 à 35) sur cette partie, depuis le crochet, où elles croissent d'une manière régulière: l'autre côté réduit à une lame mince. Valve supérieure ornée de même; la partie supérieure des côtes dépassant la surface, à la manière des têtes d'une suite de palis; le reste de la surface plane ou peu inégale, lisse ou marquée de faibles lamelles d'accroissement.

Long. = 20 à 25^{mm}; larg. = 35 à 45^{mm}; ép. = 22^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Cette espèce n'est peut-être qu'une variété fixée de l'*O. rastellaris.*

O. rastellaris, Mü. — pl. XXXIX fig. 11.

O. palmetta, Sow. *M. C.* p. 164, pl. 111, fig. 3—4 (jeune?). — *O. carinata*, Ziet. *Wurt.* p. 61, pl. 41, fig. 2 (non Sow., non Rœm.). — *O. gregaria*, (pars) Mü., Goldf. *Petref.* p. 7, pl. 74, fig. 1 (non Sow., non K. et Dunk.). — *O. rastellaris*, Mü. *ibid.* p. 8, pl. 74, fig. 3. — *O. nodosa*, Mü. *ibid.* pl. 74, fig. 4. — ? *O. gregaria*, Br. *Leth.* 188, pl. 18, fig. 16. — Qu. *Der Jura*, p. 751, pl. 91, fig. 28. — *O. rastellaris*, Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 142.

Espèce variable de forme, allongée, courbée, mince ou renflée, fortement costée, à côtes subrégulières, subégales, serrées, partant d'une carène dorsale, bifurquées à faible distance de celle-ci, à la suite d'un méplat, et arrivant perpendiculairement au bord. Valves assez peu différentes l'une de l'autre; partie adhérente étroite; une auricule interne sensible, l'externe à peine visible; crochet arrondi, à fossette ligamentaire peu profonde et un peu recourbée.

Long. = 15 à 20^{mm}; larg. = 40 à 50^{mm}; ép. = 15 à 20^{mm}; 4 à 5 côtes par centim.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commun.

Le nom d'*O. gregaria*, qu'on applique quelquefois à cette espèce, ne lui convient point; elle vit isolée; ce nom a été donné par Sowerby à une espèce du Grès vert et appliqué par lui à une autre du Corallien qui est bien différente. Il est possible, que l'*O. palmetta* ne soit qu'une jeune de cette espèce, mais comme sa forme n'est pas nettement déterminée, nous avons adopté le nom qui désigne les premiers individus bien circonscrits.

O. hastellata, Schl. — pl. XXXIX. fig. 12.

Ostracites hastellatus, Schl. *Petref.* p. 243. — *O. carinata*, Ziet. *Wurt.* p. 61, pl. 46, fig. 2 (non Lamk.). — *O. colubrina*, Goldf. p. 8, pl. 74, fig. 5 (non Lamk.). — *Ostrea hastellata*, Qu. *Handb.* p. 499. — *Der Jura*, p. 250, pl. 91, fig. 27. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 143.

Cette espèce, qui n'est probablement qu'une variété de la précédente, est plus allongée qu'elle et présente au plus haut dégré la forme rectangulaire dans les coupes. Les caractères sont les mêmes, si ce n'est que l'oreillette interne est plus développée et son épaisseur plus grande. Il est très-rare de rencontrer cette espèce autrement qu'en fragments.

Epaisseur = 30 à 40^{mm}; du crochet au bord palléal environ 120^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

O. semisolitaria, Et. — pl. XL. fig. 1.

O. solitaria, Rœm. *Ool.* p. 58, pl. 9, fig. 2 (non Sow.). — d'Orb. (pars) *Prod.* II p. 54. — *O. rugosa*, d'Orb. *Prod.* II p. 54 (non Mü.).

Espèce d'assez faible taille, peu épaisse, largement adhérente, sociale, parfois sensiblement déformée, en général trigone. Valve inférieure peu profonde, à empreinte ligamentaire enfoncée, quoique non fortement accentuée, creusée pour recevoir une saillie de la valve supérieure. Empreinte musculaire assez peu large, faiblement en saillie et très-rapprochée du bord cardino-anal. Valve supérieure médiocrement convexe. Les deux valves ornées de côtes assez régulières, dichotomes, sensiblement d'égale largeur, serrées, triangulaires; test peu épais, assez lamelleux. Les côtes, dans l'intérieur de la valve supérieure, bien visibles dans le tiers de leur longueur totale, à partir du crochet; celui-ci cependant rarement costé, anguleux.

Long. = larg. = 40 à 45^{mm}; ép. = 10^{mm}; larg. des côtes = 4^{mm}.

Zone strombienne et Hypostrombien. — Partout. — Très-commun.

Au-dessus et au-dessous de ce double niveau, cette forme devient très-rare et douteuse. La constance d'égalité et de disposition des côtes est remarquable. aussi nous nous sommes servi de ce caractère pour rejeter toute la synonymie qui était généralement admise. Ce n'est pas l'*O. solitaria*, qui appartient au Corallien et dont les côtes sont bien plus larges et plus obtuses. L'*O. pulligera* en est très-voisine, mais comme les côtes sont un peu moins étroites, nous n'avons pas cru pouvoir admettre d'association; cette espèce se trouve probablement dans l'Astartien, mais nous n'en avons pas d'exemplaires suffisamment caractérisés.

Nous avons à notre disposition des centaines d'individus de l'*O. semisolitaria;* la fausse association mise en avant par Rœmer, fait qu'elle est le plus souvent maintenant connue sous le nom d'*O. solitaria.*

O. subsolitaria, Et. — pl. XL. fig. 2.

? *O. pulligera ascendens*, Qu. *Der Jura*, p. 751, pl. 91, fig. 29. — *O. subsolitaria*, Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 141.

Espèce solitaire d'assez faible taille, largement adhérente, épaisse, fortement relevée du côté buccal. Valve inférieure assez profonde, à crochet faiblement contourné, à fossette ligamentaire peu marquée; empreinte musculaire large, portée sur une très-forte saillie, surtout du côté palléal. Valve supérieure subconvexe, avec une carène près du bord buccal. Test épais, plissé en côtes triangulaires, nombreuses, serrées, subégales, faibles ou nulles près des crochets, dichotomes. Dans la partie intérieure de la valve supérieure, les plis visibles seulement près du bord.

Long. = 20 à 30^{mm}; larg. = 30 à 35^{mm}; ép. = 15 à 18^{mm}. Larg. des côtes = 2 1/2 à 3^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez commun.

Cette espèce est plus épaisse que l'*O. semisolitaria*; elle a ses côtes plus étroites, plus nombreuses, son test plus épais, et les côtes apparaissent peu dans l'intérieur.

O. Langii, Et. — pl. XL. fig. 3.

O. gregaria,? (Var.) Koch et Dunk. *Ool.* p. 50, pl. 6, fig. 2.

Espèce voisine de l'*O. semisolitaria*, quant à la forme, mais plus irrégulière,

moins trigone, souvent plus allongée, étroite même, toujours à axe fortement coudé pour l'animal; elle est plus épaisse, et ses côtes sont inégales. Surface très-inégale.

Long. = 20 à 30^{mm}; larg. = 30 à 40^{mm}; ép. = 15 à 18^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Croix-dessus. — Assez commun.

Dans tout le Jura Bernois, cette espèce ne peut pas être confondue avec l'espèce si commune dans le Strombien.

O. solitaria, Sow. — pl. XL. fig. 4.

Sow. *M. C.* p. 481, pl. 468, fig. 1 et 2 (non Rœm., d'Orb.). — *O. gregaria*, Sow. (Var.) p. 162, pl. 111, fig. 2 (non fig. 1). — ? *O. claustrata*, Pusch. *Pol. pal.* p. 29, pl. 4, fig. 13. — *O. dextrorsum*, Qu. *Der Jura*, p. 751, pl. 91, fig. 30. — *O. gregaria*, Qu. ibid. p. 751.

Grande espèce, subcirculaire, subrectangulaire, ou triangulaire allongée, très-faiblement adhérente, profonde. Valve inférieure arrondie ou carénée inférieurement; valve supérieure faiblement convexe; test peu épais, à lamelles peu visibles, fortement plissé, en côtes larges, obtuses, un peu irrégulières, peu nombreuses.

Long. = 40^{mm}; larg. = 60 à 80^{mm}; ép. = 25 à 28^{mm}.

Epicorallien. — Buix. — Assez commun.

Cette espèce est commune dans le Corallien supérieur de tout le Jura littoral; aussi sous érection en espèce ne fait-elle pas pour nous le moindre doute; et c'est bien certainement cette forme qui a été représentée par Sowerby sous le nom d'*O. solitaria*. On peut y trouver deux types extrêmes, suivant qu'elle est plus ou moins adhérente; l'une est la forme que nous donnons, l'autre a été rapportée à tort par Sowerby à l'*O. gregaria*.

Genre Anomia.

A. foliacea, Et. — pl. XL. fig. 5.

Grande espèce à test épais, à valve supérieure, très-renflée dans le jeune âge. oblongue, puis étalée plus ou moins régulièrement et subcirculaire ou un peu allongée du côté buccal. Valve inférieure subplane ou faiblement concave, avec une ouverture ovale, oblique, d'assez petite taille. Test très-lamelleux, garni en outre sur

la valve supérieure seulement de stries rayonnantes fines, n'apparaissant pas près du crochet.

Long. = 45^{mm}; larg. = 42^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Epicorallien. — Caquerelle. — Commun.

A. nerinea, Buv. — pl. XL. fig. 6.

Meuse, p. 26, pl. 20, fig. 16—20. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 145. — *Pholas pseudochiton*. Ctj. *Kim.* p. 245, pl. 21, fig. 1—2.

Espèce d'assez faible taille, très-variable, le plus souvent fixée sur des Nérinées, dont elle prend la forme, quoique son test soit assez épais et en tous cas solide et compacte, quelques-fois subcirculaire et fortement et irrégulièrement convexe. Stries d'accroissement bien marquées et assez régulières, ou correspondant à des intervalles entre des lamelles. Valve inférieure très-mince, adhérente dans la plus grande partie de sa surface, ou du moins apparaissant dans cet état par suite de la fossilisation, très-rare, du reste, et de difficile étude; une petite ouverture.

Long. = 30 à 60^{mm}; larg. = 25 à 30^{mm}.

Epicorallien. — Buix. — Commun.

Epistrombien. — Les Craz. — Chemin neuf de la Perche; les Galères; Ermont. — Rare.

Hypovirgulien. — Sous-Waldeck. — Rare.

A. Monsbeliardensis, Ctj. — pl. XL. fig. 7.

Kim. p. 324, pl. 24, fig. 9—14. — *A. squamula*, Th. *Coll.* (*A. vercellensis*, Th. *Olim.*).

Très-petite espèce, subcirculaire, un peu carrée; valve inférieure très-mince, plane, présentant une large ouverture, s'étendant même jusqu'au milieu. Valve inférieure un peu convexe près du crochet, mince, lisse ou marquée seulement de 2 ou 3 lamelles d'accroissement rudimentaires.

Diam. = 4^{mm}.

Zone astartienne. — Courdemaîche; Porrentruy. — Commun.

A. Raulinea, Buv. — pl. XL. fig. 8.

Meuse, p. 26, pl. 20, fig. 22—24.

Petite espèce, circulaire, peu épaisse, droite, plane, à ouverture d'assez faible

taille, occupant environ le $^1/_5$ de la distance du crochet au bord palléal. Test non écailleux, finement strié, muni de fines stries rayonnantes.

Diam. = 12^{mm}.

Zone virgulienne. — Alle. — Assez commun.

Epistrombien. — Crêt d'Ermont. — Rare.

Classe des Brachiopodes.

Genre Terebratula.

T. suprajurensis, Th. — pl. XLI. fig. 1.

T. perovalis, (pars) de Buch. *Ter.* p. 109 (non Sow.). — *T. sella*, Leym. *Aube*, pl. 9, fig. 12 (non Sow.). — *T. subsella*, d'Orb. *Prod.* II, p. 55 (non Leym.). — *T. biplicata suprajurensis*, Th. *Coll.* (Th. *Soul. jur.* et Marcou *J. Salinois*). — *T. biplicata* (pars) Buch, Rœmer, et non *T. biplicata*, Boyé, *Soc. Doubs*, 1849, p. 16, pl. 5, fig. 18.

Espèce de moyenne taille, plus longue que large, à crochet robuste, plus ou moins épais, fortement recourbé, laissant toujours voir le deltidium, quoique souvent il le cache en grande partie; un double plis profond dans la région palléale, la dépression de la valve supérieure dominante, quoique l'obliquité des deux valves sur le bord soit à peu près la même. Test lisse ou marqué seulement de fines stries d'accroissement; le plus grand diamètre vers le tiers de la longueur.

Long. = 32^{mm}; larg. = 28^{mm}; ép. = 16 à 19^{mm}.

Cette espèce se trouve à tous les niveaux, à partir de l'Astartien; dans ce groupe cependant elle est toujours ou de distinction, ou de recherche difficile; dans tout le Strombien, elle acquiert plus de taille et d'épaisseur: son crochet surtout est remarquablement robuste, tandis que dans le Virgulien ce crochet est plus faible, la coquille moins épaisse, avec des plis moins marqués. Je ne crois pas qu'il faille admettre l'association proposée par d'Orbigny. Le Corallien du Haut-Jura renferme une espèce identique à celle de M. Leymerie; son crochet est moins robuste que dans celle-ci, et la valve supérieure est munie d'une carène obtuse; sa taille, en outre, n'est pas la même. Nous avons donc cru devoir revenir au nom de *T. suprajurensis*, proposé autrefois par Thurmann.

T. Biskidensis, Zeuschn. — pl. XLI. fig. 2.

*Pal. Beit.*p. 14, pl. 4, fig. 1—4 c. — Suess. *Brach. Stromb.* p. 16, pl. 2, fig. 9—11 et pl. 3, fig. 1. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 147.

Espèce de petite taille, subquadrilatère, assez ventrue, un peu plus longue que large; crochet épais, fortement recourbé et cachant entièrement le deltidium; valves sensiblement inégales, une inflexion assez forte déterminant, au bord palléal, une ligne courbe, assez peu concave. Test marqué de fortes stries d'accroissement inégales, concentriques, et le plus souvent orné de côtes ou stries rayonnantes peu visibles; le plus grand diamètre au milieu de la longueur.

Long. = 23^{mm}; larg. = 19 à 15^{mm}; ép. = 12 à 14^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Rare.

Cette espèce paraît avoir deux types distincts, si non deux formes à séparer; si quelques individus semblent former un passage, ils sont rares; la seconde forme est plus ventrue et son crochet est plus robuste, et elle présente au plus haut degré les caractères du test de l'espèce; elle est en outre irrégulière et de plus petite taille. La seconde est plus comprimée, plus large, et la commissure palléale est plus ondulée.

T. Gagnebini, Et. — pl. XLI. fig. 3.

Petite espèce pentagonale, un peu allongée, assez épaisse, à crochet fort et long, sans être très-épais, non tranchant sur les côtés. Deltidium grand et visible. Valve supérieure carénée, bifurquée dans la partie médiane, depuis le crochet; valve inférieure assez convexe en-dehors, à bords relevés à angle vers la commissure. Test marqué de plis d'accroissement irréguliers, rendant la surface rugueuse, à partir du milieu de sa longueur; dans la région palléale, une ondulation irrégulière.

Long. = 19^{mm}; larg. = 16^{mm}; ép. = 11^{mm}.

Zone virgulienne. — Croix-dessus. — Très-rare.

L'espèce du Jura Bernois la plus voisine est la *T. humeralis*; elle est plus épaisse que celle-ci, plus pentagone et plus anguleuse, sans carène latérale au crochet. La *T. magadiformis*, Zeusch. est plus large, et sa valve operculaire est plus plane, en même temps que son crochet est plus robuste.

T. humeralis, Rœm. — pl. XLI. fig. 4.

Ter. tetragona, Rœm. *Ool.* p. 52, pl. 2, fig. 13 (1836) (non Pusch. 1837). — *Ter. humeralis*, Rœm. *Ool. Suppl.* p. 21, pl. 18, fig. 14. — *T. carinata*, Leym. *Aube*, pl. 10, fig. 6 (non Lamk.).

Petite espèce pentagonale, arrondie, épaisse, à bords non tranchants. Valve supérieure assez régulièrement convexe; crochet fort, incliné en-dessous et cachant presque entièrement le deltidium, qui est peu développé; ouverture étroite; de chaque côté une carène aiguë, formant une area presque plane; valve operculaire sensiblement plus faible que l'autre, assez convexe en-dehors; commissures peu ondulées. Test lisse jusqu'à une certaine distance du crochet, ordinairement les $^2/_3$ de la longueur totale, puis marqué de gros plis d'accroissement irréguliers.

Long. = 19^{mm}; larg. = 15^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Zone astartienne. — Bure. — Assez commun.

Epiastartien inférieur. — Courtelary. — Très-commun.

Epiastartien moyen et supérieur. — Fossé des Chenats, Chemin-Taillé. — Rare.

Après avoir donné cette espèce sous le nom de *T. tetragona*, Rœmer nous paraît la reproduire sous le nom de *T. humeralis* (Suppl. 1839); comme le nom de *T. tetragona* était employé en même temps par Pusch pour une espèce différente, nous croyons devoir nous servir de l'autre pour éviter toute confusion, la forme désignée par celui-ci étant en outre plus voisine de la forme générale.

T. bicanaliculata, Schl. — pl. XLI. fig. 5.

Petref. p. 278. — Ziet. *Wurt.* p. 54, pl. 40, fig. 5 (non d'Orb. *Prod.* I p. 344; *T. subcanaliculata*, Opp.).

Assez grande espèce, subpentagonale, plus longue que large, épaisse; crochet robuste, court, oblitérant le deltidium; pas de carènes latérales; sur le dos de la valve supérieure deux dépressions rapprochées, bien marquées seulement à une assez longue distance du sommet, et les plis du bord palléal fortement ondulés et à rayon court. La plus grande largeur est placée vers les $^3/_4$ de la longueur totale. Sur toute la surface, des plis ou rides d'accroissement irrégulières, bien marquées.

Long. = 40^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 21^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

T. Bauhini, Et. — pl. XLI. fig. 6.

Assez grande espèce, subarrondie, un peu oblongue, épaisse; valves convexes, toutes deux sans inflexions latérales marquées, si ce n'est à peine dans la valve inférieure. Crochet assez robuste, un peu allongé, faiblement recourbé, partant de

chaque côté des carènes assez nettes, quoique obtuses; deltidium de deux pièces, de grande taille et bien visible. Valve inférieure plus petite que l'autre. La plus grande largeur au milieu de la longueur totale. Test assez uni, bien marqué cependant de stries d'accroissement; inflexion médiane de la valve supérieure peu profonde et simplement courbe.

Long. = 35^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 21^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Très-commun.

Cette espèce a la plupart des caractères de la *T. Moravica*; son crochet est moins long, elle est plus épaisse; la différence des valves et la disposition des parties voisines du crochet m'ont semblé des motifs suffisants de distinction. L'une et l'autre espèce, du reste assez répandues, paraissant souvent avoir été confondues avec la *T. insignis*.

T. Moravica, Glock. — pl. XLI. fig. 8.

T. longirostris. Nils. Subsp. *T. Moravica*, Glock. *Acad. Leop.* XXI, p. 497, pl. 35, fig. 1—8. — *T. Repeliniana*, d'Orb. *Prod.* II, p. 25. — *T. Noszkowskiana*, Zejsm., Zeusch. *Pal. Beit.* p. 14, pl. 4, fig. 1d—7d. — *T. Moravica*, Suess. *Brach. Stromb.* p. 15, pl. 2, fig. 4—6. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 148.

Assez grande espèce, plus longue que large, arrondie, peu épaisse; valve inférieure subcirculaire. Crochet étroit, allongé, arrondi, peu courbé; deltidium de grande taille, d'une seule pièce, bombé, marqué de fortes stries d'accroissement; ouverture assez grande. Sur la région palléale une inflexion médiane, peu profonde, large, n'empêchant pas la valve supérieure d'être régulièrement convexe. Test mince, marqué sur toute la surface de stries d'accroissement irrégulières, et parfois profondes. Le plus grand diamètre vers le milieu de la longueur totale.

Long. = 40^{mm}; larg. = 32^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Epicorallien. — Laufon. — Assez commun.

T. Bourgueti, Et. — pl. XLI. fig. 7.

T. perovalis, var. α, Pusch., *Pol. Pal.* p. 22, pl. 4, fig. 5, (non Sow.).

Assez grande espèce, subpentagonale, allongée, très-épaisse. Crochet tout-à-fait robuste et fortement recourbé, cachant à peu près complétement un deltidium très-court. Grande valve convexe, présentant cependant deux inflexions rudimentaires, et s'abaissant sur la valve inférieure suivant une surface limitée par des lignes droites

ou à peine courbées. Valve inférieure munie dans la partie correspondante de deux carènes coupées carrément. Test lisse jusqu'au milieu de la longueur, puis présentant à partir de ce point les stries d'accroissement plus marquées et quelques-unes en outre beaucoup plus fortes.

Long. = 28 à 40^{mm}; larg. = ép. = 22 à 25^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Commun.

Cette espèce est commune dans tout le Littoral sous-vosgien.

T. insignis, Schub. — pl. XLI. fig. 9.

Ziet. *Wurt.* p. 53, pl. 40, fig. 1. — *T. perovalis*, (pars) Buch. *Ter.* p. 109, (non Sow.). — Rœm. *Ool.* p. 54, pl. 2, fig. 3. — *T. insignis*, Qu. *Der Jura*, p. 748, pl. 91, fig. 15. — ? *T. insignis substriata*, Qu. *Flöz.* p. 484 et *Der Jura*, p. 748. — *T. insignis*, Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 147.

Grande espèce ovale-allongée, assez peu épaisse. Valve supérieure à crochet assez faible, recourbé, cachant en partie un court deltidium de deux pièces. Ouverture large. Surface assez régulièrement convexe, faiblement infléchie à la région anale sur la valve inférieure, avec deux sillons latéraux, à peine marqués, un peu plus visibles sur l'autre valve. Commissure palléale droite, ou très-faiblement courbée, présentant même quelquefois un petit relèvement, mais peu sensible. Test lisse, à stries d'accroissement bien visibles cependant; de gros plis dans les régions tout-à-fait extrêmes seulement.

Long. = 55^{mm}; larg. = 40^{mm}; ép. = 25^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

T. Gesneri, Et. — pl. XLI. fig. 10.

Assez petite espèce, ovale, subcirculaire. Crochet assez peu robuste, droit, court, ne recouvrant pas le deltidium, qui est très-petit, entamé profondément par la valve inférieure, qui s'étend sensiblement sous lui. Les bords non tranchants; surface régulièrement convexe, sans plis; à peine une légère inflexion dans la région palléale extrême. Test sublamelleux, à grosses stries d'accroissement, portant même çà et là des ondulations concentriques.

Long. = 30^{mm}; larg. = 25^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Zone astartienne. — Bure, Blauen. — Assez rare.

T. Parandieri, Et. — pl. XLII. fig. 1.

T. bucculenta, Ziet. p. 52, pl. 39, fig. 6. (? Sow. pl. 438, fig, 3 et 4, non fig. 1 et 2). — *T. globata*, Rœm. *Ool.* p. 54, pl. 2, fig. 5 (non Sow.).

Assez petite espèce, pentagone, assez allongée, plus ou moins épaisse. Crochet robuste sur le dos, terminé en pointe assez aiguë, courte, recourbée; ouverture étroite; de chaque côté, une carène aiguë, limitant une espèce de méplat. Valve supérieure comme carénée en haut, avec deux arêtes anguleuses; très-faible inflexion sur la valve inférieure, formée en bas d'une ligne droite. Test assez lisse dans le jeune âge, puis marqué de plis à l'âge adulte, surtout lorsque les bords cessent d'être tranchants.

Long. = 26 ^{mm}; larg. = 20 à 22 ^{mm}; ép. = 15 à 17 ^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez rare.

Les formes données par Sowerby, sous le nom de *T. bucculenta*, appartiennent à deux types distincts; le nom doit, à mon avis, rester aux figures 1 et 2, de préférence aux figures 3 et 4.

T. coarctata, Park. — pl. XLI. fig. 11 et 12.

Cette forme paraît rare aux environs de Porrentruy, et le seul échantillon examiné n'est pas dans des conditions bien favorables pour l'examen; est-ce la même espèce qui se trouve dans le Bathonien et l'Oxfordien? C'est très-probable. Néanmoins, comme la certitude n'existe pas, les deux types suivants de la Haute-Saône et du Haut-Jura fourniront d'utiles points de comparaison.

T. retifera, Et. pl. XLI, fig. 11. — *Pal. Ht.-Jura*, p. 150. — Epaisseur plus ou moins grande; allongement à l'âge adulte; crochet très-développé, libre, laissant voir un large et long deltidium, impressionné au milieu et probablement de deux pièces; surface réticulée, très-prononcée.

Cette espèce ressemble beaucoup à celle du Spongitien du Haut-Jura, que nous regardons comme la *T. Kurri*, Opp.; la seule différence visible se montre dans la taille.

Les spécimens de Porrentruy appartiennent à ce type; ils n'y sont pas rares.

T. dorso-curva, Et. pl. XLI, fig. 12. — Forme un peu moins grande que la précédente, à petite valve plus plane; crochet très-robuste, fortement recourbé, appuyé même sur la petite valve et par suite occultant complètement le deltidium; surface réticulée très-obtuse; les filets rayonnants plus fins que dans la forme précédente, comme épineux de deux en deux.

Ces deux formes sont assez communes dans le Corallien inférieur de la Haute-Saône; c'est de là que viennent les types décrits ici.

Genre Waldheimia.

W. Delemontiana, Opp. — pl. XLII. fig. 2.

T. lagenalis, (pars), Qu. *Handb.* p. 468, pl. 37, fig. 48. — *T. lagenalis lampas*, *Der Jura*, p. 747, pl. 91, fig. 11, 13, 14 (non pl. 66, fig. 9—12). — *T. ornitecephala*, (pars) Dan., *Brach.* (non Sow., Ziet.). — *Wald. Delemontiana*, Opp. *Juraf.* p. 607. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 151.

Grande espèce allongée, subrectangulaire, assez épaisse, à test lisse. Crochet robuste vers le dos, court et rétréci vers l'ouverture, qui est étroite, et accompagné de chaque côté d'une carène anguleuse, limitant un méplat assez large. Valves peu inégales; commissures latérales peu flexueuses; pas d'inflexion dans la région palléale extrême; pourtour large et arrondi.

Long. = 40^{mm}; larg. = 22^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez rare.

Cette espèce comprend, dans les mêmes couches, diverses variétés, qui ont pour extrêmes les *T. lagenalis*, Buch., *T. Parandieri*, Et., et la *T. lag. lampas*, Qu.; la première est de beaucoup la plus commune; aussi le nom de *T. lagenalis* devrait-il rester de préférence à celle du Bathonien.

Genre Thecidium.

On trouve des *Thecidium* à tous les niveaux; il nous a été impossible d'en déterminer un seul avec certitude.

Genre Rhynconella.

R. pectunculoides, Et. — pl. XLII. fig. 3.

T. concinna, Rœm. (non Sow.). *Ool.* p. 40.

Assez grande espèce, ventrue, arrondie latéralement, un peu plus large que longue, à bord épais. Crochet peu robuste, fortement recourbé; valve supérieure

subplane dans sa partie centrale, l'inflexion médiane assez peu profonde, quelquefois irrégulière ; commissure latérale un peu recourbée en haut, sans sinus près du crochet. Ornements consistant en 28 à 35 côtes rayonnantes, simples, triangulaires-arrondies, dont 6 à 9 sont logées dans le sinus médian.

Long. = 31^{mm}; larg. = 34^{mm}; ép. = 19^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

L'espèce la plus voisine est la *Rhyn. concinna*; elle s'en sépare par ses bords moins tranchants, son crochet plus recourbé, l'absence de sinus dans la valve inférieure près du crochet; elle est moins quadrilatère, moins aîlée; elle a ses côtes plus nombreuses, plus arrondies que la *Rh. pectunculata* du Glypticien du Haut-Jura. Enfin elle n'est peut-être qu'une variété de la *Rh. normalis*, Suess., à côtes plus nombreuses, plus arrondies, à forme moins large, à sinus moins profond, à crochet un peu plus grand et plus recourbé.

R. semiconstans, Et. — pl. XLII. fig. 4.

Assez grande espèce, ovale transverse, un peu plus large que longue, très-épaisse; crochet court, robuste vers le dos, assez peu courbé. Valve supérieure convexe, irrégulière par une inflexion prononcée sans être bien grande, promptement déclive et terminée, et se montrant seulement d'un côté. Valve inférieure plus convexe que l'autre. Ornements consistant en 20 à 25 côtes triangulaires, courbées latéralement, subégales, marquées de fortes stries régulières d'accroissement.

Long. = 28^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 20^{mm}.

Astartien. — Assez commun dans la zone astartienne seulement.

R. pinguis, Opp. — pl. LXII. fig. 5.

Terebratula, Rœm. *Ool.* p. 41, pl. 2, fig. 15. — *T. corallina*, Leym. *Aube*, pl. 10, fig. 16—17. — *Rhynconella inconstans*, d'Orb. *Prod.* II, p. 24 (pars, Dav. Qu., non Sow.). — *Rh. pinguis*, Opp. *Juraf.* p. 697. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 155.

Il est difficile de distinguer cette espèce de la *Rh. inconstans*, dont elle n'est peut-être au reste qu'une variété, et ce n'est guère qu'à l'âge adulte qu'il est possible de saisir quelques différences; encore n'y a-t-il de bien évident que la taille, qui est constamment plus petite, mesurée sur des centaines d'individus, si communs dans le Corallien du Jura. L'inflexion dorsale n'est pas toujours placée du même côté;

ainsi sur 100 individus, 52 l'ont à gauche, 42 à droite et dans 6 elle est à peu près médiane.

Long. = 22^{mm}; larg. = 23^{mm}; ép. = 16^{mm}.

Epicorallien. — Laufon; Calabri. — Très-commun.

R. Thurmanni, Br. — pl. XLII. fig. 6.

Terebratula Thurmanni, Voltz., N. Boyé, *Soc. Doubs*, 1843. p. 17, pl. 11, fig. 17. — *Rhynconella*, Br. *Leth.* p. 160.

Petite espèce, plus large que longue, épaisse, à valve inférieure renflée et fortement convexe près du crochet; valve supérieure subplane en haut; d'un côté un crochet assez aigu, crochu, portant latéralement deux carènes aiguës, limitant un long méplat: de l'autre une inflexion médiane, qui s'avance beaucoup sur la valve inférieure. Ouverture très-étroite; deltidium large, mais peu haut. Test lisse dans le jeune âge, puis orné de 20 à 22 côtes régulièrement croissantes à partir du milieu vers le bord; pas de plus faibles près des crochets; 7 côtes dans l'inflexion médiane; stries d'accroissement très-fines. Le pourtour de la coquille arrondi.

(Grand individu). Long. = 15^{mm}; larg. = 18^{mm}; ép. = 14^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Commun.

La taille la plus commune correspond à une largeur de 15^{mm}; cette espèce est très-abondante dans la Haute-Saône.

R. pullirostris, Et. — pl. LXII. fig. 12.

Espèce d'assez faible taille, intermédiaire entre les *Rh. semiconstans* et *inconstans*, plus petite que toutes deux, moins renflée que la seconde, et à côtes moins nombreuses et plus espacées relativement que dans la première. C'est de la *Rh. inconstans* qu'elle se rapproche le plus; les caractères indiqués plus haut étant constants, de même que ceux qui appartiennent à la forme du Portlandien de la Haute-Saône; celle-ci étant en outre la plus voisine de l'espèce d'Angleterre: le nom de *Rh. inconstans* lui a été réservé.

Long. = 20^{mm}; larg. = 21^{mm}; ép. = 6 à 7^{mm}.

Hypovirgulien. — Alle, Porrentruy, Courtedoux — Commun.

R. sublentiformis, Et. — pl. XLII. fig. 7.

Terebratula lentiformis, Rœm. *Ool.* p. 44, pl. 2, fig. 18 (non Woodw.). — ? *T. strioplicata*, (pars) Qu. *Der Jura*, p. 742, pl. 90, fig. 34.

Petite espèce, aussi large que longue, assez épaisse, polygonale-arrondie, munie d'un crochet assez développé, aigu, droit. Valve supérieure fortement convexe, portant au milieu un sinus carré, peu profond vers la valve inférieure et commançant à une petite distance du bord; valve inférieure presque plane. Ornements consistant en 20 à 22 côtes principales, un peu inégales, celles qui correspondent aux extrémités du bord palléal étant un peu plus larges et plus fortes; outre les précédentes, quelques autres très-fines près du crochet; 4 à 5 côtes dans le sinus.

Long. = larg. = 7^{mm}; ép. = 3 à 4^{mm}.

Zone corallienne — Caquerelle. — Rare.

Les *Rh. striocincta* et *phaseolina* se distinguent difficilement de celle-ci; le crochet droit, aigu, long avec le méplat de la valve inférieure, sont ses principaux caractères. Si c'est bien l'espèce de Rœmer, ce n'est pas le jeune d'une autre espèce, comme le pense d'Orbigny (*Prod.* I, p. 376).

Classe des Bryozoaires.

Genre Stomatopora.

St. virgulina, Et.

Assez grande espèce, moyennement branchue, présentant 5 à 10 rameaux, ordinairement simples; cellules distantes, assez peu distinctes, à peine plus renflées vers la partie antérieure; péristome très-étroit, saillant.

Diam. de l'ensemble = 20 à 25^{mm}; long. des cellules = 1 à 1¼^{mm}; diam. = ¼^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus. — Très-rare.

Genre Berenicea.

B. densata, Et. — pl. XLII. fig. 10.

Moyenne espèce en lame, assez épaisse, circulaire; les cellules étroites, relevées au centre et jusque près du bord, rayonnant d'une manière à peu près régulière en

ligne droite, très-serrées, interrompues par le voisinage des lignées adjacentes; 15 ou 18 cellules par lignée; intervalles moindres que le diam. des cellules; sur le bord de la colonie, celles-ci sont plus serrées encore, formant une muraille verticale, et les intervalles n'ont plus en largeur que ½ diam.; on en compte alors 5 par millimètre.

Diam. de la colonie = 5 à 10^{mm}; diam. des cellules = ⅛^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

B. Thurmanni, Et. — pl. XLII. fig. 11.

Petite espèce, en lame assez mince, irrégulière, excentrique, la cellule primitive se trouvant près du bord de la colonie. Cellules peu serrées, peu élevées, de plus en plus denses, au fur et à mesure qu'elles se rapprochent des bords; intervalles égaux à peu moins de deux diamètres.

Diam. de la colonie = 6 à 8^{mm}; 2½ cell. par millimètre.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

Genre Heteropora.

H. capilliformis, J. H. — pl. XLII. fig. 12.

Chætetes, Mich. *Icon.* p. 112, pl. 26, fig. 2. — *Ch. polyporus*, Qu. *Handb.* p. 643, pl. 56, fig. 55. — *Polytrema capilliformis*, d'Orb. *Prod.* II, p. 41. — *Reptomulticava*, id. *Pal. Crét.* p. 1033. — *Heteropora*, Haime, *Bryoz. jur.* — *Mém. Soc. géol.* V, 212. — Et. *Cor. Ht.-Jura*, p. 161. — *Pavonia crustula*, Th. *Coll.*

Espèce en masse amorphe de grande taille, à surface irrégulière, mamelonnée; cellules assez peu irrégulières, quoique visiblement de taille différente; les diaphragmes plans, minces, rapprochés; cellules comme groupées par faisceaux dans l'intérieur; un certain nombre d'entr'elles se trouvant ainsi oblitérées par leurs voisines et n'arrivant pas jusqu'à la surface.

Diam. de l'ensemble = 100 à 300^{mm}; diam. moy. des cellules = ½^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Laufon. — Assez commun.

H. tenuissima, Et. — pl. XLII. fig. 13.

Pavonia crustula, Th. *Coll.* — *Het. tenuissima*, Et. *Mon. Cor.*, p. 162.

Ensemble amorphe, d'assez forte taille, à surface subplane, arrondie, ou présentant seulement quelques sillons effacés. Cellules très-fines, subégales, distincte-

ment polygonales, non très-régulièrement radiées; diaphragmes horizontaux très-minces et très-rapprochés.

Diam. de l'ensemble = 100 à 150^{mm}; diam. des cell. = $^1/_{20}$ à $^1/_{30}$ ^{mm}.

Epicorallien inférieur. — Mont-Terrible. — Rare.

H. virgulina, Et. — pl. XLII. fig. 14.

Assez grande espèce, décidément branchue, formant un buisson assez élevé de (50 à 60) rameaux, rapidement dichotomes, un peu inégaux et irréguliers, ayant une tendance à rester comprimés dans la plus grande partie de leur longueur; les bifurcations à des distance de 10 à 25^{mm}; tissu poreux, irrégulier, surtout à l'intérieur; cellules assez grandes, plus ou moins flexueuses; péristome non observé intact.

Diam. de l'ensemble = 100^{mm}; haut. = 70 à 80^{mm}; diam. des ram. = $2^1/_2$ à 3 et $3^1/_2$^{mm}.

Hypovirgulien supérieur. — Porrentruy (Microferme). — Très-rare.

Cette espèce serait au même niveau dans la Haute-Saône (Claus); les rameaux, tout en ayant la même disposition, sont à Porrentruy un peu plus comprimés. Serait-ce une variété locale ou une simple modification individuelle? Dans les deux stations les individus en sont très-rares.

Rayonnés.

Classe des Echinodermes.

Ordre des Echinides.

Genre Pygurus.

* P. Blumenbachi, Ag. — pl. XLIII. fig. 1.

Clypeaster, Koch et Dunker. *Nord. Ool.* p. 37, pl. 4, fig. 1. — *Pygurus*, Ag. *Catirais.* p. 104. — ? Wright. — *Cassid. Ann.* 1851. p. 50, pl. 4, fig. 2. — Cott. *Ech. Yon.* p. 233, pl. 35 et 36. — Des. *Syn.* p. 313. — ? *Clypeus acutus*, Ag. *Ech. suiss.* p. 38, pl. 10, fig. 1. — Th. *Coll.* et *Man.*

Très-grande espèce, subpolygonale-arrondie, plus large que longue même, échancrée en avant, rostrée en arrière, avec deux sinus latéraux assez profonds. Face supérieure inégalement convexe, le sommet saillant, plus ou moins excentrique en avant, subcentrale le plus souvent. Pétales fortement lancéolés, non saillants, aigus au sommet, mais distants, et terminés à peu près aux 3/4. de leur longueur avant d'arriver au pourtour; l'impair sensiblement plus étroit que les autres, et arrivant presque jusqu'au bord. Granulation très-fine, subégale, à peine plus grosse en avant, et encore tout près de la périphérie; 6 rangées de granulations par plaques interambulacraires. Face inférieure pulvinée, assez excavée; bourrelets buccaux robustes; phyllodes larges et courts, portant de chaque côté jusqu'à quatre rangées de pores. Granulation subégale. Périprocte large, oviforme-acuminé, très-rapproché du bord.

Long. = 95 mm; larg. = 100 mm; ép. = 40 mm.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

Il est difficile de dire ce qu'est le *Blumenbachi* type, la description et les figures de Koch et Dunker étant incomplètes; or, dans la forme décrite ci-dessus, qui est aussi celle de la Haute-Saône, il y a à signaler, si on la compare avec celle de l'Yonne, une granulation plus régulière, plus fine et plus abondante, un sommet plus saillant et moins excentrique. Aussi ces caractères nous avaient-ils d'abord paru assez importants pour en faire une espèce distincte (*P. Cotteani*, Et., *Faunes du Jura Graylois. Soc. Lyon*, 1861, p. 31). Malgré les variations qui semblent alors appartenir à cette espèce, faut-il y réunir la suivante? Son sommet beaucoup plus surbaissé, plus excentrique en avant, ses ambulacres plus égaux et les postérieurs plus rapprochés du rostre lui donnent une physionomie toute différente. Thurmann dans sa collection a inscrit sous le nom de *Clypeus acutus* tous les débris de *Pygurus* de cette taille qu'il avait rencontrés dans les terrains jurassiques supérieurs de Porrentruy; ils nous paraissent de préférence appartenir à l'espèce suivante.

* P. Bonanomii, Et. — pl. XLIII. fig. 2.

Clypeus acutus, Ag. *Ech. Suiss.* p. 38, pl. 10, fig. 1. — Th. *Coll.* et *Mam.* — *Pygaster Bonanomii*, Gressly, *apud* Th. *Coll.* — *Pygurus*, Et. *Ray. Montb.* 1860, p. 15. pl. 1 et 2, fig. 2.

Cette espèce est très-voisine de la précédente, surtout si on la compare avec les individus figurés venant d'autres régions; cependant elle ne semble pas devoir être confondue avec elle, telle qu'elle vient d'être décrite. Son sommet est plus excentrique, plus surbaissé, suivi en arrière d'une dépression marquée; ses ambulacres plus égaux, sensiblement saillants, et leur plus grande largeur vers le milieu de la longueur, les postérieurs plus rapprochés du rostre; les zones porifères sont aussi moins larges. En outre, les tubercules paraissent plus fins, plus égaux, tandis que les granulations acquièrent plus de taille; ils sont cependant disposés en lignes régulières et leur ensemble arrive en forme de coin sur la partie coudée de la plaque interambulacraire.

Long. = larg. = 105^{mm}; haut. = 35^{mm}.

Strombien inférieur. — Porrentruy. — Assez commun.

Des traces incertaines dans l'Astartien de Laufon, les marnes astartiennes de Bure, l'Epiastartien supérieur de Porrentruy (Banc de pierre), dans l'Epistrombien blanc des Echies, du côté de Villars.

Le *Pyg. Royeranus*, Cott., également très-voisin de ces deux espèces, ne peut se confondre avec elles à cause de sa taille constamment plus faible, de son pourtour

plus sinueux et de ses ambulacres plus courts. Le caractère principal qui les éloigne du *Pyg. Montmollini*, Ag. du Néocomien est dans celui la contiguité des ambulacres à leur sommet.

* P. Hausmanni, Ag. — pl. XLIV. fig. 1.

Clypeaster, K. et Dunk. *Nord. Ool.* p. 38, pl. 4, fig. 3. — *Pygurus*, Ag. *Cat. rais.*, p. 104. — Cott. *Ech. Yon.* p. 328. — Des. *Syn.* p. 314. — ? *Pyg. Icaunensis*, Cott. *Ech. Yon.* p. 239, pl. 37, fig. 1 et pl. 38, fig. 1—4. — *Pyg. nasutus*, d'Orb. Cott. *ibid.* p. 242, pl. 37, fig. 2—3. — *Pyg. fragilis*, Cott. *Ech. Sarthe*, p. 130, pl. 22, fig. 7.

Très-grande espèce subcirculaire, polygonale, déprimée, munie à l'arrière d'un rostre faible. Sommet subcentral; ambulacres subégaux, très-longs, arrivant presque jusqu'au bord, symétriques suivant leurs axes, assez écartés au sommet, et dessinant une aire saillante sur la surface; les lignes de pores largement conjugués situées sur une partie déclive. Sur chaque interambulacre deux faibles carènes, régulièrement rayonnantes, correspondantes aux coudes des plaques, et sur le pourtour donnant à celui-ci une légère extension. Granulation très-fine, subégale, à peine différente dans la région antérieure.

Face inférieure assez fortement pulvinée. Bouche bien accentuée, un peu excentrique en avant; phyllodes larges et assez courts, lisses au milieu, et portant de chaque côté trois doubles lignes de pores; à partir de l'origine, les paires sur chaque plaque distantes de trois millimètres, jusque près du bord, où elles sont un peu plus serrées. Les interambulacres munis de carènes correspondantes à celle de la face supérieure, et entre lesquelles la granulation, tout en étant plus grosse que celle de cette face, l'est moins que dans les parties immédiatement voisines. Le périprocte ovale, assez étroit, et situé à faible distance du bord.

Long. = larg. = 110 mm; ép. = 25 mm.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

De tous les individus de cette espèce que nous avons pu examiner, il n'en est guère que l'on puisse regarder comme complètement identiques; l'individu figuré ici, et bien conservé du reste, se fait remarquer par son bord mince, la largeur et la saillie de ses ambulacres, l'étroitesse du périprocte, la brièveté des phyllodes. Ceux de la Haute-Saône sont moins polygonaux, ont le bord plus épais, dans le Dicératien surtout, où ils ont la forme du *Pyg. Icaunensis* avec une taille qui est de 152 mm sur 145 mm de large. Dans le jeune âge, les ambulacres sont relativement plus étroits;

aussi est-il très-probable que les *Pyg. nasutus* d'Orb. et *Pyg. fragilis*, Cott. ne sont que des formes non adultes. Quant au *Pyg. tenuis*, trop brièvement décrit pour être reconnu et paraissant bien voisin de cette espèce, il n'a pas encore été rencontré aux environs immédiats de Porrentruy. Le *Pyg. pentagonalis*, Ph. (non Wright.), tel qu'il se rencontre dans la Haute-Saône, n'est pas très-éloigné du *Pygurus* décrit ci-dessus; il est plus distinctement pentagonal et plus surbaissé. Le *P. orbiculatus*, Ag., tel que l'a figuré M. Cotteau dans les *Echinides de la Sarthe* (pl. 19, fig. 5—7), en est plus voisin encore; ici les ambulacres ne sont pas saillants, et le floscelle est plus développé.

* P. jurensis, Marcou. — pl. XLIV. fig. 2.

Des. *Syn. Ech.* p. 315. — Et. *Ray. Montb.* p. 15, pl. 1, fig. 1.

Espèce de moyenne taille, déprimée, subpentagonale, fortement rostrée en arrière, sans sinus latéraux. Surface supérieure assez régulièrement convexe, à sommet subcentral, abstraction faite du rostre. Ambulacres pétaloïdes, larges, subégaux, terminés avant d'arriver à la périphérie, vers les $^3/_4$ de leur longueur; l'aire se continuant par une ligne de pores assez distants. Tubercules faibles, espacés, subégaux, ceux de la région antérieure à peine plus grands, et formant trois séries irrégulières par plaques; les granulations intermédiaires bien accentuées. Disque apicial petit; les ovariales assez peu développées; les interovariales très-étroites, toutes largement perforées; corps madréporiforme étendu et saillant, occupant tout le centre du disque.

Face inférieure à concavité assez variable, en général forte, à bords faiblement ondulés; l'interambulacre postérieur ordinairement renflé, suivant une carène large et arrondie. Bouche excentrique en avant, à péristome étroit; floscelle à peine marqué. Anus marginal, situé tout-à-fait au bord; périprocte très-étroit, triangulaire-arrondi, transversal.

Diam. = 55 à 50^{mm}; ép. = 15^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Assez rare.

La concavité plus ou moins grande de la face inférieure donne à cette espèce des physionomies assez diverses par la différence d'épaisseur du bord et de hauteur générale. Les variétés les plus dilatées inférieurement appartiennent à la Haute-Saône; l'ensemble des caractères est le même pour toutes. Comme nous l'avons déjà dit ailleurs, nous avons dû modifier les caractères attribués à cette espèce.

Genre Echinobrissus.

* E. major, d'Orb. — pl. XLIV. fig. 3.

Nucléolites, Ag. *Ech. Suiss.* p. 46, pl. 7, fig. 22—24. — *Echinobrissus*, d'Orb. *Note rect. Ech.* — *Rev. Zool.* VI, p. 24. — Des. *Syn. Ech.* p. 264.

Grande espèce, allongée, assez épaisse, subquadrangulaire-arrondie, un peu plus étroite en avant; bord postérieur fortement tronqué, offrant même un sinus marqué. Sommet un peu excentrique en arrière, mais ne correspondant pas exactement au disque apicial, qui est submédian; par suite, la partie postérieure est plus déclive que l'autre. Anus logé dans un sillon assez profond, qui s'étend jusqu'au sommet, et se continue même sur le disque, qui est alors enfoncé. Ambulacres assez étroits, faiblement flexueux, rétrécis un peu en-delà de leur milieu, pour s'élargir ensuite au pourtour. Disque apicial étroit; perforations larges. Corps madréporiforme étroit, mais saillant. Face inférieure peu profonde; bouche très-excentrique en avant. Granulation assez fine et serrée en haut; plus grosse et plus distante en bas.

Long. = 33^{mm}; larg. = 28^{mm}; ép. = 14 à 15^{mm}.

Hypostrombien inférieur. — Porrentruy (Combe-Voirie). — Rare.

Cette espèce est aussi indiquée dans l'Astartien de Laufon, Delémont. (*Syn. Ech.* p. 265).

* E. gracilis, d'Orb. — pl. XLIV. fig. 5.

Nucléolites, Ag. *Ech. Suiss.* p. 44, pl. 7, fig. 10—12. — *Echinobrissus*, d'Orb. *Note rect. Ech.* — *Rev. Zool.* VI, p. 24. — Des. *Syn. Ech.* p. 265.

Moyenne espèce, un peu hexagonale-allongée, la région antérieure rétrécie; surface à sommet un peu excentrique en avant, convexe; la région postérieure un peu plus déprimée, par suite de l'allongement du rostre, dont l'extrémité est subplane. Les ambulacres très-grêles, assez flexueux. Dépression anale triangulaire-enfoncée, à bords brusquement repliés et s'étendant du bord au sommet; périprocte profond. Disque apicial largement stellaire, les plaques ovariales s'étendant assez loin entre les ambulacres; perforations allongées, bordées; corps madréporiforme assez large, entouré d'un sillon irrégulier. Granulation assez grande, irrégulièrement distribuée. Face inférieure peu profonde; bouche fortement excentrique en avant.

Long. = 25^{mm}; larg. = 23^{mm}; ép. = 12^{mm}.

Astartien. — Bure. — Très-rare.

L'individu que nous figurons ici est un peu plus large que celui des *Echinodermes Suisses*; le sillon anal est plus large, surtout en haut, et le disque apicial plus développé. Ce ne sont très-probablement que des caractères individuels. Le *Synopsis des Echinides* indique une nouvelle espèce (*E. Bourgueti*), qui aux caractères de l'*E. clunicularis* ajoute un rostre en arrière. Serait-ce la forme de Porrentruy? Les indications données ne sont pas suffisantes pour la reconnaissance certaine de l'espèce.

* E. Goldfussi, Des. — pl. XLIV. fig. 4.

Nucleolites scutatus, Goldf. *Petref.* p. 140, pl. 43, fig. 6 (non Lamk., Ag., Br., Cott., Des.). — *Nucl. Goldfussi*, Desm. *Tabl. syn.* p. 362. — *Nucl. micraulus*, Ag. *Ech Suiss.* p. 43. pl. 7, fig. 16—18. — *Echinobrissus*, d'Orb. *Rev. Zool.* VI, p. 25. — *Ech. Goldfussi*, Des. *Syn. Ech.* p. 267. — ? Cott. *Ech. Sarthe*, p. 86, pl. 19, fig. 1-2. — *Nucleolites scutatus suevicus*, Qu. *Der Jura*, p. 740, pl. 90, fig. 26.

Espèce ovalaire, un peu carrée, d'assez faible épaisseur, à peine rétrécie et arrondie en avant, tronquée en arrière. Surface supérieure assez régulièrement convexe; la région postérieure arrondie d'abord, puis rapidement déclive; sommet assez peu excentrique en avant. Anus s'ouvrant brusquement à petite distance du milieu de l'aire. assez étroit, aigu en haut; entre celui-ci et le sommet un sillon à peine sensible. Ambulacres bien marqués, assez dilatés, rétrécis vers le milieu de leur largeur, puis plus larges au pourtour.

Face inférieure peu excavée, si ce n'est au centre; le reste offrant une courbure assez prononcée; bouche excentrique en avant vers le $^1/_3$ de la longueur totale.

Long. = 28^{mm}; larg. = 26^{mm}; ép. = 13^{mm}.

Hypocorallien. — Les Auges, près Damvant. — Rare.

Notre espèce se rapporte bien à la figure des *Petrefacta Germaniæ*; aussi nous reste-t-il quelques doutes dans la synonymie indiquée et en particulier pour l'*Echinobrissus* du Kellowien de la Sarthe.

* E. truncatus, Des.

Syn. Ech. p. 268.

„Espèce très-allongée, à peu près d'égale largeur tout du long, tronquée et élargie en arrière. Périprocte supramarginal, de manière à n'être pas visible en entier d'en haut.“

Virgulien. — Alle. — Très-rare.

Cette espèce ne nous est connue que par cette courte description; aussi n'osons nous y associer l'espèce suivante qui provient des mêmes niveaux des environs de Champagnole. Nous la devons à M. Thevenin, qui avait fait d'intéressantes observations dans cette partie du Jura et qui malheureusement est mort avant d'avoir pu les publier.

* E. Thevenini, Et. — pl. XLIV. fig. 6.

Grande espèce allongée, épaisse, à surface très-surbaissée, quandrangulaire, arrondie en avant, faiblement tronquée an arrière. Sommet un peu excentrique en avant. Ambulacres pétaloïdes, bien développés, larges, se rapprochant beaucoup du bord, surtout si on les regarde d'en haut. Disque apicial très-étroit, fortement stellaire; les ambulacres très-rapprochés, mais les plaques ovariales largement perforées, s'étendant entre ceux-ci. Anus à peine visible d'en haut, étroit, arrondi, commençant un faible sillon qui descend verticalement. Granulation fine, peu serrée, entourée d'un cercle de granules beaucoup plus petits; trois rangées irrégulières par plaque.

Face inférieure assez creusée au centre, à surface inclinée d'une manière subrégulière. Bouche non très-excentrique en avant, pentagonale, étroite; les aires ambulacraires très-rétrécies en y arrivant; pas de pores additionnels.

Long. = 37^{mm}; larg. = 30^{mm}; ép. = 18^{mm}.

Kimméridien supérieur. — Syam. — Très-rare.

Cette belle espèce, que nous possédons très-bien conservée, s'approche par sa forme des *Catopygus*; ses caractères, tirés de la bouche, n'étant pas douteux, nous avons dû, à l'exemple de M. Desor, la placer dans les *Echinobrissus*.

Genre Dysaster-Collyrites.

Dysaster Gösgenensis, Th. *Man.*

Dysaster Rœdersdorfensis, Th. *Man.*

Je désigne sous ces deux dénominations provisoires et pour en tenir compte deux *Dysaster* astartiens, l'un de Gösgen, l'autre de Rœdersdorf, tous deux recueillis par M. Gressly. Bien que j'en aie sous les yeux des moules en plâtre, il ne sauraient me donner une idée de la forme générale de ces espèces, et l'on ne peut y observer

les ambulacres. Le *Gösgenensis* a tout-à-fait le port et presque la taille du *capistratus*, et le *Rœdersdorfensis* les mêmes caractères de l'*Analis*. La circonscription, le renflement et la position relative des ouvertures sont supérieurement très-semblables à ceux de ces deux espèces; mais nous ne saurions en dire d'avantage. Ils sont fort rares. M. Gressly paraît aussi avoir trouvé autrefois des traces de *Dysaster* dans le Strombien de Porrentruy.

Genre Holectypus.

H. Meriani, Des. — pl. XLV. fig. 1.

Discoidea (*Holectypus*), Des. *Galér.* p. 67, pl. 10, fig. 1—3. — *Holectypus Syn. Ech.* p. 170. — *H. neglectus*, Th. *Coll.*

H. subdepressus, basi concavus, margine haud admodum tumido, ano maximo, pyriformi, altitudine dimidio diametro minore (aut vix æquali), tuberculis principalibus 12 *seriatis, miliaribus, oculo armato vix conspicuis.*

Soit que l'on sépare cette forme de l'*H. inflatus*, soit qu'on ne l'envisage que comme une variété, elle s'en distingue au premier coup d'œil par sa forme moins renflée et plus basse, de façon que, dans la majeure partie des individus, la hauteur est moindre que le ½ diamètre, tandis que dans l'autre elle le dépasse beaucoup.

Elle se trouve assez rare dans l'Hypostrombien inférieur de Porrentruy (*Rouge lave* d'Ermont, de Va-Béchaz). — Courgenay.

Diam. du plus grand individu = 34^{mm}; haut. = 16^{mm}.

Cette espèce n'est pas très-rare dans le Kimméridien du Jura; l'anus, tout en étant vaste, est pyriforme; aussi l'oursin, dont l'origine était d'abord douteuse (Galér. p. 67), et qui plus tard a été indiqué par M. Desor lui-même (*Syn. Ech.* 170) dans le Strombien de Montbéliard et de Courgenay, nous paraît-il identique à celui que Thurmann avait appelé *H. neglectus*. Cette même forme est bien voisine de l'*H. corallinus*, dont elle a la granulation.

Genre Pygaster.

Les espèces de ce genre, connues jusqu'à présent, appartiennent à deux formes: l'une de grande taille, où les caractères spécifiques indiqués ne sont peut-être pour quelques-uns que des caractères individuels; et l'autre de taille beaucoup moins grande, où la largeur dépasse sensiblement la longueur.

L'appareil buccal était resté inconnu; nous avons pu le dégager complet dans un exemplaire du *Pygaster umbrella* de Champlitte; nous en donnons ici le dessin.

Il est moins robuste que dans une espèce attribuée d'abord au genre *Pygaster* (Coll. *Ech. Yon.* pl. 30, fig. 1) et qui a servi à établir le genre *Pileus*. Les auricules sont formées de deux lames solides, très-rapprochées en haut, non coudées, obliques et soutenues en arrière par une saillie coudée qui s'étend à faible distance. Un fait qu'il est intéressant de noter, mais dans la généralité ne peut encore être affirmée, c'est que les deux auricules postérieures sont plus fortes et plus droites que les autres.

Fig. 6 auricules latérales. — Face interne, face supérieure; 6, c. grossi.

Fig. 6 *bis* auricules postérieures.

P. patelliformis, Ag. — pl. XLV. fig. 2.

P. omnino circularis, depressus, in vertice tumidus, ano pyriformi, tuberculis minus (*ac in* laganoides) *numerosis.* — Ag. pl. 13, fig. 1—3. — Des. *Galér.* pl. 11. fig. 11—13. Br. *Leth.* p. 148, pl. 17 I, fig. 12. — *Syn. Ech.* p. 166.

Cette espèce est voisine, d'un côté, du *P. laganoides*, dont elle se distingue par sa plus grande taille, sa forme plus circulaire, ses tubercules moins nombreux, de l'autre, du *P. tenuis*, dont elle a la taille, mais dont elle diffère par l'épaisseur de son test, la plus grande dimension de ses pores et la plus petite de l'ouverture anale. Elle a été trouvée dans l'Astartien du Val de Laufon par M. Gressly, et personne ne l'a encore vue ailleurs.

P. dilatatus, Des. — pl. XLV. fig. 4.

P. (Pyg. umbrella, Ag. *olim.) maximus, subquinque angularis, subdepressus, subconicus; ano pyriformi.* — Ag. *Ech. Suiss.* pl. 19, fig. 4—6. — Des. *Catal.* p. 86. — *Galér.* pl. 12, fig. 4—6. — *Syn. Sch.* p. 165.

Cette espèce, voisine du *P. umbrella*, dont M. Desor l'a séparée, s'en distingue par son bord tranchant et sa forme plus dilatée; elle est, comme la précédente, de l'Astartien de Laufon (Greifel), où elle a été observée par M. Gressly. Les figures du *P. umbrella* de MM. Agassiz et Desor ont été faites d'après un exemplaire de Laufon. Nous avons sous les yeux deux moules de cette espèce et de cette provenance, dont l'un offre la face inférieure bien conservée et présentant 15 à 18 rangées de tubercules principaux aux interambulacres.

P. tenuis, Ag. — pl. XLV. fig. 3.

Ag. *Ech. Suiss.* p. 83. — Des. *Galér.* p. 80, pl. 12, fig. 1—3. — *Syn. Ech.* p. 166.

Cette espèce a la forme du *patelliformis*, dont elle différerait par son test plus mince, ses tubercules plus petits et moins nombreux, formant 20 rangées au moins sur les interambulacres et 6 sur les ambulacres.

Cette espèce n'est pas très-rare; elle a été rencontrée dans le Corallien inférieur de Laufon, au Mont-Terrible; à La Croix, Dévélier.

* Ces diverses espèces, la dernière en particulier, sont-elles bien réelles? Sur les 10 individus de la collection de J. Thurmann, il n'en est pas de complètement identiques sous le rapport de la hauteur; les tubercules eux-mêmes sont variables d'aspect; cependant dans l'ensemble ils sont moins élevés que le *P. umbrella* normal; l'espèce a été représentée ici avec la dénomination de la collection. Elle atteint aussi assez de taille pour qu'on puisse y rapporter le *Galerites speciosus*, Münst. (in Goldf. p. 130, pl. 41, fig. 5), dont M. Desor a fait un *Holectypus* (*Syn. Ech.* p. 172), mais qui me paraît de préférence appartenir aux *Pygaster*.

* P. Desori, Et. — pl. XLV. fig. 5.

Pyg. laganoides, (pars). Ag. *Ech. Suiss.* p. 81, pl. 12, fig. 13—16 (non Des. *Galér.* p. 79, pl. 11, fig. 5—7). — ? *Pyg. Gressly*, Des. *Galér.* p. 80. — Th. *Coll.* et *Man.* (non *P. Gresslyi*, Cott. *Ech. Yon.* p. 202, pl. 28, fig. 2—6; non Des. *Syn. Ech.* p. 164, pl. 22, fig, 1—2.

Petite espèce, plus large que longue, assez peu élevée, mais renflée sur les bords, pentagonale, très-rétrécie en arrière. Sommet excentrique en arrière; les ambulacres droits, un peu saillants sur le test, mais renflés et donnant au test son apparence. Surface couverte d'une granulation grosse, serrée, formant 8 séries sur les interambulacres et 4 sur les ambulacres, où elle est un peu plus fine; pas d'ordre horizontal bien distinct. Anus très-grand, pyriforme, atteignant presque les ambulacres latéraux, mais restant à une assez longue distance du bord.

Face inférieure assez concave, arrondie. Bouche étroite. Granulation plus grosse et plus rare que sur la face supérieure.

Long. = 34^{mm}; larg. = 38^{mm}; ép. = 16^{mm}.

Marnes astartiennes. — Laufon, Rædersdorf, Moutier. — Rare.

Cette espèce est très-probablement celle dont M. Desor a autrefois connu seulement des débris et à qui il avait provisoirement donné le nom de *P. Gresslyi*; ce même nom ayant été plus tard adopté par lui pour une forme qui était représentée dans les *Echinides de l'Yonne*, nous ne pouvons y associer les individus dont nous donnons ici la description; il y a des caractères distinctifs remarquables dans la taille et la forme du périprocte, les séries moins nombreuses des tubercules et la forme générale du test plus raccourcie.

Genre Stomechinus.

* St. lineatus, Des. — pl. XLV. fig. 7.

Echinus, Goldf. *Petref.* p. 124, pl. 40, fig. 11. — Qu. *Handb.* p. 581, pl. 49, fig. 39—41. — *Der Jura*, p. 737, pl. 90, fig. 8. — *Ech. perlatus*, (pars) Ag. *Cat. rais.* p. 61. — Cott. *Ech. Yon.* p. 178, pl. 22, fig. 4. — *Stomechinus*, Des. *Syn. Ech.* p. 126. — Cott. *Ech. Sarthe*, p. 118, pl. 22, fig. 12.

Espèce de grande taille, subhémisphérique, faiblement déprimée, plus ou moins. Ambulacres un peu renflés, près de trois fois plus étroits que les interambulacres, et portant seulement deux rangées de tubercules, avec des granules intermédiaires souvent bien développés, mais n'arrivant pas à la taille des tubercules. Sur les interambulacres 8 à 10 rangées sur la périphérie, dont deux seulement s'élèvent jusqu'au sommet; grands intermédiaires très-saillants et distribués en une couronne polygonale; le milieu des interambulacres quelquefois un peu dégarni et nu. Pores trigéminés sur une surface oblique, se multipliant vers la bouche. Périprocte grand, irrégulier; appareil apicial faiblement développé.

Face inférieure presque plane; péristome très-ample, profondément échancré; lèvres interambulacraires très-petites.

Diam. = 55^{mm}; haut. = 35^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle, Laufon, etc. — Très-commun.

St. Aroviensis, Des. — pl. XLV. fig. 8.

Echinus, Th. *Coll.* et *Man.* — *Stomechinus*, Des. Syn. Ech. p. 128.

T. mediocris, depressus; os . . . .; series tuberculorum 8 *in interambulacris*, 2 *in ambulacris.*

Je ne connais cette espèce que par un exemplaire de l'Astartien de Gösgen et deux moules d'autres individus du même milieu. L'appareil oviducal est peu déve-

loppé, composé de pièces très-étroites; le périprocte subpentagonal est assez ouvert; les pores trigéminés, logés dans un sillon faiblement creusé; le milieu des interambulacres sillonné également. Les ambulacres comptent deux rangées de tubercules principaux avec quelques intermédiaires, qui forment peut-être deux séries, mais incomplètes. Les interambulacres ont, de chaque côté, 3 à 5 rangées de tubercules, dont les moyens sont les plus forts.

Cette espèce est moins chargée de tubercules que l'*E. perlatus*, plus déprimée que l'*E. fallax* et plus rapprochée de l'*E. serialis* quant à la forme générale, mais elle en diffère par un plus grand nombre de tubercules ambulacraires.

St. Monsbeligardensis, Des. — pl. XLVI. fig. 1.

Echinus, Th. *Coll.* et *Man.* — *Stomechinus*, Des. Syn. Ech. p. 129. — Et. *Ray. Montb.* p. 16.

Testa maxima, subdepressa; os mediocre. Series tuberculorum 14 *in interambulacris*, 4 *in ambulacris.*

Cette magnifique espèce ne m'est connue que par deux exemplaires, mais dont l'un offre bien tous les caractères fondamentaux. Elle atteint 80 à 90 ^{mm} de diamètre; elle paraît parfaitement distincte de toutes les espèces signalées jusqu'à ce jour. Ses ambulacres sont larges comme la moitié des interambulacres (ce qui la sépare de l'*E. perlatus*, où l'interambulacre est plus grand que le double ambulacre) et chargés de 4 séries de tubercules avec d'autres séries secondaires moins distinctes; ses interambulacres portent de chaque côté de 6 à 7 séries de tubercules, séparées au milieu par un espace assez médiocre, où se dessine la ligne de jonction des plaques. La forme est beaucoup plus déprimée que chez l'*E. perlatus*.

M. Contejean a trouvé cette espèce dans le Virgulien de Montbéliard, et j'en ai recueilli des fragments reconnaissables à Porrentruy (Chemin-neuf), dans l'Hypostrombien à Homomyes.

* A l'époque où nous avons rédigé notre note sur les *Rayonnés de Montbéliard*, nous n'avions pas sous les yeux l'échantillon type de l'espèce; nous avons dû reproduire la description du *Lethea*; l'association avec les débris du Strombien de Porrentruy nous paraissait douteuse; nous la rejetons encore provisoirement, car ces débris appartiennent ou au genre *Pedina* (*P. subaspera*), ou à un autre *Stomechinus*, que nous regardons comme nouveau.

Aux caractères du *St. Monsbeligardensis* nous pouvons ajouter ceux-ci: une face inférieure assez profonde; une bouche relativement étroite (1/3 du diamètre total), des tubercules inférieurs gros et très-nombreux, distribués en lignes concentriques. L'appareil apicial est assez robuste; le corps madréporiforme est gros et très-saillant (haut de 2^{mm}); les pores présentent une particularité remarquable: les deux premières paires forment une série irrégulière, à intervalles épineux; les troisièmes paires sont de plus grande taille, logées dans un sillon médiocrement profond et très-régulier.

* St. Contejeani, Et. — pl. XLV. fig. 9.

Petite espèce circulaire, fortement déprimée, légèrement flexueuse en-dessous. Ambulacres droits, larges, plus grands que la moitié des interambulacres, portant 4 rangées de semitubercules très-fins, dont les internes se maintiennent sur une grande longueur; granulation intermédiaire forte, accentuée, nombreuse. Interambulacres creusés en haut au milieu, d'un faible sillon, garnis, au pourtour, de 8 à 10 rangées de tubercules, dont la plupart montent très-haut; granulation intermédiaire très-forte, presque de même taille que les tubercules, et donnant au test un aspect tout-à-fait hérissé. Disque apicial assez étroit; pièces subégales, largement perforées. Péristome très-ample, enfoncé, subpentagonal, à entailles faibles.

Diam. = 22^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy (Va-Béchaz). — Très-rare.

L'aspect fortement granuleux, serait-il un des caractères du *Stomechinus* du Kimméridien, ou ne faut-il voir qu'une seule espèce dans les *Stom. Monsbeligardensis, semiplacenta* et *Contejeani*? Celle-ci, que nous connaissons de lieux bien éloignés (Gray et Porrentruy), avec les mêmes caractères, nous paraît se distinguer par sa faible taille, son peu de hauteur, ses ambulacres plus larges encore et la ténuité de ses tubercules. Nous la possédons à la taille de 6^{mm}, et elle a les mêmes caractères que dans l'âge adulte. Nous avons indiqué dans les *Rayonnés de Montbéliard* le *Psammechinus Contejeani*, qui a quelques caractères extérieurs voisins; sa hauteur relative est beaucoup plus grande, la forme stellaire de sa surface plus développée, et les tubercules sont disposés en séries plus régulières.

Genre Pedina.

Le caractère principal de ce genre, c'est de joindre à des pores trigéminés des tubercules perforés et *crénelés*. La *Pedina sublævis* n'est pas rare dans le Jura, et sur

plus de trente individus que nous avons eu sous les yeux, il n'en est aucun qui présente des traces de crénelures. Ce caractère, indiqué d'abord, n'a pas été retrouvé par M. Wright, Cotteau. Quoiqu'il en soit, cette absence, qui n'a et ne peut avoir qu'une faible importance, doit laisser intact le genre *Pedina* tel qu'il a été considéré jusqu'à présent.

P. sublævis, Ag.

La collection renferme de nombreux individus de cette espèce; ils sont tellement abondants dans la combe d'Eschert que Thurmann a appelé *Marnes à Pédines* la couche qui les renferme; nous n'avons néanmoins rien vu qui indique le niveau exact de cette couche.

* P. subaspera, Et. — pl. XLV. fig. 10.

Pedina aspera, Cott. *Ech. Yon.* p. 312, pl. 44, fig. 7—12 (non Ag., Des.).

Espèce d'assez faible taille, peu épaisse, à pourtour régulièrement arrondi. Ambulacres étroits, environ 4 fois plus faibles que les interambulacres, garnis de deux rangées de tubercules inégaux, 1 gros, puis 2 ou 3 petits, un peu irrégulièrement distribués. Tubercules des interambulacres peu nombreux, perforés, non crénelés, formant deux rangées principales, avec tubercules inégaux, et effacés même à la partie supérieure, puis quelques rangées secondaires tout-à-fait rudimentaires. Appareil apicial assez grand; les ocellaires intercalées. Face inférieure convexe, faiblement creusée au centre. Bouche assez grande, occupant près de $^1/_3$ du diamètre total.

Diam. = 42^{mm}; haut. = 16^{mm}.

Hypostrombien (13). — Porrentruy (Va-Béchaz). — Très-rare.

Cette espèce a le port de la *Ped. Gervillei*; elle s'en distingue par sa bouche plus grande, ses tubercules moins nombreux, surtout en-dessous, plus irréguliers, et les principaux moins importants relativement aux secondaires. Elle a déja été signalée dans le Kimméridien; M. Cotteau lui réserve le nom de *Ped. aspera*, qui est aussi donné comme une variété de la *Ped. sublævis*; les caractères, qui séparent notre espèce de cette dernière sont trop importants pour que l'association puisse même être proposée. Or, d'après les indications fournies par M. Agassiz (*Ech. Suiss.* p. 34), il est à peu près évident que cet éminent observateur n'avait sous les yeux qu'une variété du *sublævis*; sans celà les caractères indiqués plus haut ne lui auraient pas échappé. Pour éviter toute confusion, nous proposons pour l'espèce du Kimméridien le nom de *Ped. subaspera*.

Genre Glypticus.

* G. hieroglyphicus, Ag. — pl. XLV. fig. 11.

Echinus, Mü. in Goldf. *Petref.* p. 126, pl. 20, fig. 17. — Br. *Leth.* p. 279, pl. 17, fig. 4. — Qu. *Hand.* p. 581, pl. 49, fig. 35. — *Arbacia*, Ag. *Mém. Neuf.* I, p. 190. — *Glypticus*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 96, pl. 23, fig. 37—38. — Br. *Leth.* p. 146, pl. 17, fig. 4. Cott. *Ech. Yon.* p. 166, pl. 20, fig. 12—15. — Des. *Syn. Ech.* p. 95, pl. 16, fig. 1—3. — Pict. *Pal.* IV, p. 238, pl. 96, fig. 3. — Wright. *Brit. Ech.* p. 186, pl. 13, fig. 3. — Cott. *Ech. Sarthe*, p. 115, pl. 21, fig. 19—20. — Et. *Ray. Ht.-Jura*, p. 22. — ? *Gl. Koninckı*, Ag. et D. *Cat. rais.* p. 57.

Espèce circulaire, déprimée, régulièrement convexe, presque plane en-dessous. Interambulacres souvent sillonnés au milieu et portant deux séries de tubercules simples, accompagnés de tubercules irréguliers, rayonnants, presque toujours arrangés en groupes lacérés ou informes; inférieurement les tubercules sont réguliers et forment une double rangée de quatre tubercules. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de tubercules arrondis.

Pores unigéminés, logés dans un sillon profond; disque apicial grand, subcirculaire, le corps madréporiforme disséminé, logé au fond des sculptures; plaques ovariales plus ou moins étroites, marquées d'une dépression triangulaire; les interovariales fortes, comme divisées; périprocte subcirculaire, un peu saillant. Péristome grand, subdécagonal, médiocrement entaillé.

Diam. = 30^{mm}; haut. = 14^{mm}.

Corallien et Hypocorallien. — Caquerelle, Zwingen. — Commun.

Ne faudrait-il pas réunir à cette espèce le *Gl. sulcatus*; son caractère différentiel est le sillon des interambulacres, qui offre tous les passages à la forme qui en est le plus privée. Ce ne serait pas toutefois le *Gl. sulcatus* de M. Quenstedt (*Der Jura*, p. 738, pl. 90, fig. 12, non fig. 13), qui n'est peut-être autre que notre *Gl. regularis* du Dicératien du Haut-Jura, ou encore le *Gl. integer*, Des., dont la description est incomplète.

* G. affinis, Ag. — pl. XLV. fig. 12.

Ech. Suiss. p. 97, pl. 23, fig. 40—42. — Des. *Syn. Ech.* p. 96.

Cette espèce est très-voisine du *Gl. hieroglyphicus*; elle paraît s'en distinguer par sa forme à peine plus renflée, ses gros tubercules réguliers, montant un peu au-dessus

de la périphérie, son appareil apicial plus distinctement pentagonal, son périprocte un peu plus excentrique et plus saillant encore, son péristome très-grand, décagonal-irrégulier et profondément entaillé.

Diam. = 35^{mm}; haut. = 18^{mm}.

Astartien. — Gœsgen. — Très-rare.

* G. magniflora, Et. — pl. XLV. fig. 13.

Autre espèce, encore très-voisine des précédentes, mais s'en distinguant par une taille beaucoup plus petite, sa forme renflée, dépassant même l'hémisphérique, la grandeur de son péristome et le développement de l'appareil apicial, dont le diamètre dépasse le 1/3 du diamètre total. Les pièces ovariales n'ont pas la forme de celles des précédentes espèces; celles-ci sont pentagonales-allongées et fortement et irrégulières tuberculées; les ocellaires sont allongées et tuberculées de même.

Diam. = 11^{mm}; haut. = 6^{mm}.

Hypovirgulien. — Porrentruy (Sous-Waldeck). — Très-rare.

Cette espèce est-elle donnée ici avec toute la taille qu'elle peut avoir? Son appareil apicial est tellement distinct de celui des deux espèces citées plus haut, que nous n'avons pas cru pouvoir l'associer à l'une d'elle; elle a les tubercules de la première.

Genre Pseudodiadema.

* P. mamillanum, Des. — pl. XLVII. fig. 1.

Cidarites, Rœm. *Nord. Ool.* p. 26, pl. 2, fig. 1. — *Diadema*, Ag. *Cat. rais.* p. 45. — *D. spinosum*, Ag. *Cat. syst.* p. 8. — *Diad. Davidsoni*, Wright. *Echin. — An. of. nat. hist.* p. 10, pl. 12, fig. 2. — *Pseudodiadema mamillanum*, Des. *Syn. Ech.* p. 64, pl. 12, fig. 1—3 (non Cott.). Variété. — *Diadema princeps*, Th. *Coll.* — *Pseudodiadema*, Des. *Syn. Ech.* p. 65.

Grande espèce, plus ou moins épaisse, fortement déprimée, subplane en haut comme en bas, circulaire, à peine pentagonale. Ambulacres un peu saillants, presque aussi larges que les interambulacres, garnis de 15 tubercules, dont les 3 ou 4 derniers sont à peu près nuls; une seule ligne de granules, en zig-zag, entre les sémi-tubercules, qui sont pressés, subelliptiques et presque aussi grands que les tubercules. Ceux-ci se continuant moins inégaux de la bouche au sommet, au nombre

de 10 à 11, elliptiques, sans scrobicule distinct, séparés verticalement par une double ligne de granules en zig-zag; à l'extérieure une simple ligne entre les pores; pas de granules dans le sens horizontal. Pores disposés par simples paires, en lignes courbes de 4 à 5 paires, ou en lignes flexueuses irrégulières de 2 à 3 paires. Disque apicial inconnu. Péristome médiocrement grand, subdécagonal, peu entaillé.

Diam. = 45^{mm}; haut. = 20^{mm}.

Hypocorallien. — Bendorf (Ht.-Rhin). — Très-rare.

Cette espèce n'est représentée dans la collection que par un seul individu; aucun caractère important ne le sépare des individus de la même espèce, qui se trouvent non rarement dans le Corallien inférieur des environs de Gray; il n'y a à signaler que la différence de taille.

* P. neglectum, Des. — pl. XLVII. fig. 2.

Pseud. mamillanum, Cott. *Ech. Yon.* p. 308, pl. 44, fig. 1—6 (non Rœm., Ag., Des.). — *Diadema*, Th. *Coll.* et *Man.* — *Diad. Wurtembergicum*, Th. *Coll.* et *Man.* (jeune). — *Pseudod. neglectum*, Des. *Syn. Ech.* p. 66. — Et. *Ray. Montb.* p. 19.

Espèce de taille moyenne, déprimée, subplane en haut. Interambulacres garnis de deux séries de 8 à 9 tubercules de grande taille, élevés, régulièrement croissants, de la bouche et du sommet à l'ambitus, mais toujours très-accusés, parallèles en haut. Pas de scrobicules distincts; granules peu nombreux, manquant dans la partie supérieure de l'aire, qui paraît comme enfoncée. Ambulacres un peu plus étroits que les interambulacres; 9 à 10 sémitubercules à peine plus faibles que les tubercules*); un petit nombre de granules en ligne intermédiaire simple ou double; pas de rangée externe. Appareil oviducal inconnu, mais très-développé. Bouche grande, peu enfoncée; péristome décagonal, subrégulier, peu entaillé. Lignes de pores peu enfoncées, en zig-zag faible; deux ou trois pores supplémentaires seulement près de la bouche.

Diam. = 25^{mm}; ép. = 9^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy, Courgenay. — Assez commun.

Cette espèce, très-voisine du *Pseud. mamillanum*, en diffère par une taille moindre, par ses tubercules moins nombreux dans chaque rangée et par une moins grande régularité et une moins grande abondance des granules.

---

*) Les sémitubercules, touchant les lignes de pores, se trouvent sillonnés comme ceux des *Acrocidaris*, caractère qui se montre dans la plupart des espèces décrites ici et qui ne semble pas alors avoir d'importance générique.

P. Bruntrutanum, Des.

Diadema, Des. *Cat. rais.* p. 44. — *Pseudod. Syn. Ech.* p. 66. — *Diad.* Th. *Coll.*

Testa . . . . tuberculis parvis, æqualibus, haud confertis, interambulacralium biseriatis cum secundariis . . . . Th.

Cette espèce, dont il n'existe pas de figure, a selon M. Desor des tubercules petits, uniformes et peu serrés, avec quelques tubercules secondaires entre les rangées principales des aires interambulacraires. Elle a été trouvée par M. Marcou dans les marnes strombiennes du Banné; elle m'est inconnue.

P. conforme, Et. — pl. XLVII. fig. 3.

Diadema, Ag. *Cat. rais.* p. 43. — *Acrosalenia*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 40, pl. 18, fig. 11 –14. — *Hemipedina*, ? Des. *Syn. Ech.* p. 60. — *Pseudodiadema*, Et. *Ray. Montb.* p. 17.

„Espèce subcirculaire, assez renflée, conique supérieuriement. Interambulacres à peu près 4 fois plus larges que les ambulacres; tubercules crénelés nombreux (13), petits, peu saillants, assez espacés, diminuant d'une manière peu sensible vers la bouche et le sommet, s'élevant d'une zone entièrement plane, sans scrobicule distinct; celui-ci marqué seulement par des tubercules assez rares (8 à 9), disposés en un cercle souvent incomplet; en-dehors et en-dedans de ces rangées principales, une autre, non terminée, de tubercules beaucoup plus petits, sans granules, arrivant, les externes de la bouche au pourtour, les internes un peu plus haut, en même temps qu'ils sont plus grands; sur le milieu de l'aire et dans toute sa longueur une zone lisse en zig-zag. Ambulacres étroits, droits; sémitubercules crénelés, sensiblement plus petits que les tubercules (14), devenant très-petits supérieurement, jusqu'à se confondre avec les granules; ceux-ci disposés par séries simples autour des sémitubercules. Péristome peu ample, circulaire-décagonal, entaillé; lèvres égales. Appareil oviducal faible, orné; périprocte circulaire, limité par un cercle de granules: quelques autres sur les ovariales, qui sont pentagonales, largement perforées; corps madréporiforme saillant; les ocellaires peu développées avec tubercules.“ *Ray. Montb.*

Diam. = 18^{mm}; haut. = 10^{mm}; diam. du péristome = 8^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Assez rare.

Sous le nom de *Diad. conforme*, la collection Thurmann renferme plusieurs formes que nous regardons comme distinctes; l'individu dessiné dans les *Echinodermes Suisses* n'est très-probablement qu'une jeune de la forme dont nous reproduisons la description

d'après les *Rayonnés de Montbéliard* et qui est le plus parfait qui nous soit connu. L'uniformité des tubercules et l'addition de séries incomplètes internes le rapprochent du *Pseud. bruntrutanum*; cependant en présence du peu de caractères indiqués pour celui-ci, nous n'avons osé prononcer l'association. L'espèce suivante, comme plus commune aux environs de Porrentruy, devrait peut-être porter de préférence le nom de *Ps. conforme*; comme ses caractères l'éloignent davantage de la figure donnée par M. Agassiz, il nous a paru convenable de laisser ce nom à la forme décrite ci-dessus.

* P. subconforme, Et. — pl. XLVII. fig. 4.

Très-petite espèce, circulaire, déprimée. Interambulacres un peu plus de 2½ fois plus large que les ambulacres, garnis de deux rangées de (8) tubercules, faibles, très-atténués même, le plus souvent lisses, mais distinctement crénelés à l'ambitus; pas de scrobicules visibles; granulation intermédiaire rare et peu marquée, d'où ressort une aire lisse, large, surtout dans la partie supérieure; quelques granules un peu plus gros dans la partie médiane inférieure. Ambulacres droits, ornés de deux rangées de (9) sémitubercules très-faibles, alternant avec des granules plus forts que les intermédiaires, qui sont également rares et très-peu marqués. Appareil oviducal étroit; pièces constitutives inconnues. Péristome assez large, décagonal régulier, assez fortement entaillé.

Diam. = 11 à 12^{mm}; haut. = 6 à 7^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Assez rare.

Cette espèce a tout-à-fait la forme des *Hemipedina* typiques; la plupart de ses tubercules ont le col lisse, et, pour les autres, les crénelures sont de difficile observation; néanmoins, comme elles sont visibles au pourtour, il convient de placer cette espèce dans le genre *Pseudodiadema*.

* P. squalidum, Et. — pl. XLVII. fig. 5.

Assez petite espèce, subcirculaire, renflée, à bords épais, assez élevée. Interambulacres à peu près trois fois plus larges que les ambulacres, ornés de deux rangées de (13 à 14) tubercules, peu inégaux entr'eux, à cercle scrobiculaire sensible, de petite taille et peu saillants; les rangées très-distantes entr'elles. Granulation abondante, fine, subégale, avec quelques granules un peu plus gros dans la partie médiane; une couronne de granules complète limitant chaque cercle scrobicu-

laire, soudure des plaques bien marquée. Ambulacres à sémitubercules très-fins, dont les supérieurs ne se distinguent pas des granules; une ligne simple de granules entre les sémitubercules, soit horizontalement, soit verticalement. Appareil oviducal inconnu. Bouche assez étroite; péristome décagonal, subrégulier, peu entaillé.

Diam. = 18^{mm}; ép. = 10^{mm}.

Zone strombienne. — Très-rare.

Cette espèce a la taille du *Pseud. conforme*; l'abondance de sa granulation, la distance de ses rangées de tubercules, l'épaisseur du bord lui donnent une physionomie toute différente, en même temps qu'elle ne peut être confondue avec aucune autre espèce des terrains jurassiques supérieurs bernois. Le nom de la localité s'est trouvé indéchiffrable.

P. complanatum, Des. — pl. XLVII. fig. 6.

Diadema. Ag. *Ech. Suiss.* p. 16, pl. 17, fig. 31—35 (non Cott.). — *Pseudod.* Des. *Syn. Ech.* p. 66.

Testa minima, valde depressa, ore mediocri, tuberculis subæqualibus, interambulacralibus biseriatis, secundariis nullis, miliaribus confertis.

Se distingue de nos autres espèces par sa petite taille, sa forme très-déprimée, ses tubercules égaux, bien accusés sans être très-forts, bisériés sur les interambulacres, occupés directement par une granulation miliaire fine, homogène, peu serrée; les couronnes scrobiculaires incomplètes; sémitubercules peu différents des tubercules; les uns et les autres au nombre de 9 par rangée; appareil apicial très-développé.

Diam. = 11 ½^{mm}; haut. = 4^{mm}.

Hypovirgulien. — Porrentruy (Coin du Bois). — Très-rare.

* P. Cotteaui, Et. — pl. XLVII. fig. 7.

Petite espèce, très-voisine de la précédente, avec laquelle elle se trouvait confondue dans la collection et qu'on a peut-être à tort rapportée à celle du Doubs, qui a servi de type. Elle diffère de la précédente par ses tubercules et ses sémitubercules plus dilatés à la base, un peu moins nombreux (7 et 8), par les ambulacres un peu moins larges, le péristome et le disque apicial plus amples, la ligne de pores plus irrégulière, la granulation miliaire moins abondante et plus grosse. Elle est intermédiaire entre notre *Pseud. Duvernoyi* de l'Astartien inférieur de Montbéliard et

l'espèce du Virgulien. Celle-ci se rapprochant le plus de la description et de la figure des *Echinodermes Suisses*, c'est à elle que nous avons réservé le nom de *Pseud. complanatum*; toutefois, les divers individus que nous avons étudiés sont en trop petit nombre pour que l'association ou la séparation puissent être admises comme définitives.

Zone astartienne. — Porrentruy (Chemin de Fontenois, sous la Perche). — Très-rare.

P. hemisphæricum, Des. — pl. XLVII. fig. 8.

Cidarites pseudodiadema, Lamk. *An. sans vert*, III, p. 59. — *Cidaris diadema*, Yung, *Surv.* p. 112, pl. 6, fig. 3. — *Cid. monilipora*, Ph. *York.* p. 127. — *Diadema hemisphæricum, transversum*, Ag. *Prod.* — *Soc. Neufch.* I, p. 189. — *Diad. Lamarckii, hemisphæricum, transversum*, Desmoul. *Ech.* p. 316. — *Diad. pseudodiadema*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 11, pl. 17. fig. 47—53. — *Diad. pseudodiadema* et *hemisphæricum*, Ag. et Des. *Cat. rais.* p. 45. — id. Cott. *Ech. Yon.* p. 193, pl. 16, fig. 5—9 et p. 142, pl. 17, fig. 1. — *Diad. pseudod.* Wright. *Cidar.* p. 31, pl. 12, fig. 1. — Salter. *Surv.* dec. V pl. 2. — *Pseud. hemisphæricum*, Des. *Syn. Ech.* p. 68, pl. 13, fig. 4. — Wright. *Brit. Ech.* p. 127, pl. 8, fig. 1. — Cott. *Ech. Sarthe*, p. 111, pl. 22, fig. 1. — *Pseud. Flamandi*, Et. *Ray. Montb.* p. 34.

Testa magna, subconica, ore magno, profunde inciso; tuberculis subæqualibus interambulacralium biseriatis, cum tuberculis secundariis valde conspicuis. Oculei subulati. Th.

Cette forme, identique très-probablement à la forme corallienne, se distingue suffisamment de nos autres espèces jurassiques supérieures par sa taille; elle a été trouvée dans l'Astartien inférieur de Rædersdorf.

Genre Diplopodia.

D. planissimum, Et. — pl. XLVII. fig. 9.

Tetragramma, Ag. *Ech. Suiss.* p. 26, pl. 14, fig. 1—3. — *Diad.* Ag. et Des. *Cat. rais.* p. 46. — *Pseudod.* Des. *Syn. Ech.* p. 69.

Testa planissima, ore mediocri, levissime inciso; tuberculis omnibus validis; interambulacralium 4—6 seriatis. Th.

Cette espèce est aisément reconnaissable à sa forme très-aplatie, à ses rangs de tubercules à peu près égaux, fortement accusés, bien qu'un peu émoussés, et formant sur les interambulacres quatre rangs bien distincts, auxquels, du côté de la

bouche, s'adjoignent deux autres rangs intérieurs un peu plus petits. Elle est assez fréquente aux environs de Soleure et je l'ai retrouvée à Porrentruy, où elle est rare (Banné, Th.; Va-Bèchaz, Et.; Courgenay, M. Calande).

* Est-ce bien là l'espèce désignée dans les *Echinodermes Suisses*? Comme l'indique la description laissée par J. Thurmann, il n'y a que quatre rangées de tubercules; cependant dans deux individus de plus grande taille apparaissent une et peut-être deux autres rangées, mais ceux-ci ne paraissent pas avoir pour provenance les environs de Porrentruy. Quoiqu'il en soit, dans les uns comme dans les autres, les pores sont distinctement dédoublés, à la partie supérieure comme près de la bouche.

D. Aroviensis, Et. — pl. XLVII. fig. 10.

Diadema, Th. *Coll.* et *Man.* — *Pseudodiadema*, Des. *Syn. Ech*, p. 68.

Testa mediocri, depressa, tuberculis subæqualibus, haud pervalidis, interambulacralium biseriatis, cum secundariis externis, miliaribus parum numerosis. Th.

Cette espèce est pentagonale, les ambulacres étant très-saillants et garnis de 9 à 10 sémitubercules, autant et même plus forts que les tubercules, séparés entr' eux verticalement par une simple ligne de granules encore incomplète. Interambulacres ornés de 4 rangées de tubercules, dont les externes sont les plus faibles et s'arrêtent vers le milieu de leur longueur supérieure; granulation peu abondante, inégale, nulle dans le sens horizontal; le milieu de l'interambulacre comme creusé, ce qui, joint au sillon profond de la ligne des pores, donne à la surface un aspect accentué. Cette ligne, un peu irrégulière au pourtour et inférieurement, est dédoublée dans les $^2/_3$ de la longueur supérieure, et à peine près de la bouche. Péristome décagonal peu entaillé, assez ample; disque apicial très-développé.

Diam. $= 25^{mm}$; haut. $= 11^{mm}$. — Grand individu: Diam. $= 38^{mm}$; haut. $= 25^{mm}$.

Astartien. — Gœsgen. — Très-rare.

Cette espèce est très-voisine du *Dipl. subangularis*, dont elle ne se distingue guère que par ses rangées externes plus fortes; encore chez celui-ci sont-elles quelquefois bien marquées. Les *Dipl. Anonii* et *Baylei* du Kimméridien de Soleure et de Boulogne en paraissent bien voisins, s'ils ne lui sont pas identiques.

* D. Thurmanni, Et. — pl. XLVII. fig. 11.

Moyenne espèce, subpentagonale-arrondie, épaisse, subconique en haut. Interambulacres à peu près deux fois plus larges que les ambulacres, garnis de deux

rangées de 10 à 11 tubercules, assez faibles et peu saillants. Granulation miliaire abondante, irrégulièrement distribuée, avec quelques granules un peu plus gros, extérieurement et intérieurement accompagnant les rangées principales; une ligne horizontale de granules entre les tubercules. Ambulacres droits, assez larges, avec deux rangées de sémitubercules, un peu plus faibles que les tubercules et séparées par une double ligne de granules; ceux-ci forment aussi, entre les sémitubercules, de petites lignes horizontales. Disque apicial assez peu développé. Péristome décagonal, pas très-grand, peu entaillé. Lignes de pores irrégulières sur le pourtour, puis de plus en plus élargies et dédoublées en s'approchant de la bouche, en haut dédoublées sur le milieu de l'aire et un peu au-delà, puis reprenant la ligne simple en arrivant au sommet.

Diam. = 25 mm; haut. = 14 mm.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Cette espèce a la tuberculation du *Pseud. priscum* des *Echinodermes Suisses*, seulement les tubercules sont un peu plus faibles; l'ensemble est plus conique, et si la disposition des pores a été bien indiquée pour celui-ci, c'est là le caractère différentiel le plus important.

* D. subangularis, Des. — pl. LXVII. fig. 12.

Cidarites, Goldf. *Petref.* p. 122, pl. 40, fig. 8. — ?Rœm. *Nordd. Ool.* p. 26, pl. 1, fig. 20. — *Diadema*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 19, pl. 17, fig. 21—23. — Cott. *Ech. Yon.* p. 150, pl. 18, fig. 1—2. — Bronn. *Leth.* p. 144, pl. 17 1, fig. 8. — *Diplopodia*, Mt. Coy. — *Ann.* 1848. p. 412. — Des. *Syn. Ech.* p. 75, pl. 12, fig. 7—11. — Qu. *Der Jura*, p. 647, 737, pl. 90, fig. 4—10.

Assez grande espèce, subpentagonale, très-déprimée. Interambulacres un peu moins larges que le double des ambulacres, garnis de deux rangées de 9 tubercules avec deux autres interne et externe, très-faibles, le plus souvent atrophiées et se confondant avec les granules, surtout dans les jeunes, et principalement l'interne: aussi le test paraît-il comme creusé au milieu de l'aire. Granulation peu abondante, ne formant pas de cercle scrobiculaire complet; pas de granules horizontaux. Sémitubercules aussi grands que les tubercules, séparés par une seule ligne de granules, au nombre de 10. Pores largement dédoublés à la partie supérieure. Bouche assez peu ample, faiblement entaillée.

Diam. = 25^{mm}; haut. = 15^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez rare.

* D. parvula, Et. — pl. LXVII. fig. 13.

Diadema, Th. *Coll.*

Petite espèce, très-comprimée; interambulacres un peu plus petits que le double des ambulacres, garnis, les uns comme les autres, de deux rangées de 7 tubercules, assez peu différents entr'eux; les sémitubercules diminuant plus rapidement en haut de l'aire; granulation peu abondante, ne formant pas un cercle complet; à peine quelques granules dans les ambulacres. Appareil oviducal assez développé; pièces inconnues. Péristome de moyenne taille, décagonal-irrégulier, assez fortement entaillé. Pores de grande taille; les douze derniers dédoublés.

Diam. = 11 1/2^{mm}; haut. = 3 1/2^{mm}.

Hypovirgulien. — Coin du Bois. — Très-rare.

Cette espèce a de très-grands rapports extérieurs avec les *Pseud. complanatum* et *Cotteaui*; il est plus aplati que le premier, moins déclive sur les bords que le second, et il se distingue de tous deux par ses pores dédoublés en haut.

Genre Hypodiadema.

* H. florescens, Des. — pl. XLVII. fig. 14.

Diadema, Ag. *Ech. Suiss.* p. 17, pl. 17, fig. 26—30. — *Hypodiadema*, Des. *Syn. Ech.* p. 62.

Assez petite espèce, renflée, subconique, circulaire. Interambulacres à peu près doubles des interambulacres, garnis de deux rangées de 9 tubercules, faibles, peu élevés, et dont les deux derniers sont atrophiés; granulation assez abondante, fine, subhomogène, formant plusieurs lignes irrégulières verticales et une seule ligne horizontale entre les tubercules. Ambulacres droits; sémitubercules sensiblement plus faibles que les tubercules, au nombre de 10, dont les 5 derniers sont atrophiés; entre les deux rangées une simple ligne de granules. Disque apicial assez robuste; ovariales subégales, granulées, largement perforées; corps madréporiforme faible et peu saillant; les interovariales pentagonales, bien développées, granulées également; péri-

procte subcirculaire, assez étroit. Péristome assez ample, régulièrement décagonal, à peine entaillé. Lignes de pores droites, à peine dédoublées vers la bouche.

Diam. = 17 mm; haut. = 19 mm.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Très-rare.

* H. Marcoui, Et. — pl. XLVII. fig. 15.

Très-petite espèce circulaire, déprimée, assez régulièrement convexe; interambulacres un peu plus petits que le double des ambulacres, garnis de deux rangées de (7) tubercules, perforés, à crénelures à peine visibles, si ce n'est vers le pourtour, et dont le dernier seul est atrophié; granulation rare, grosse, subégale, en une ligne simple ondulée, coudée de chaque côté des rangées, et nulle entre les tubercules, si ce n'est tout-à-fait en haut. Sémitubercules sensiblement plus faibles que les tubercules, alternes, avec un seul granule aux angles; les 6 premiers assez forts, les 3 ou 4 derniers presque nuls, et ne formant même plus qu'une ligne simple avant d'arriver au sommet. Disque apicial assez bien développé; ovariales et interovariales couvertes de granules; périprocte circulaire, bordé. Péristome assez ample, décagonal, subrégulier, peu entaillé.

Diam. = 9 1/2 mm; haut. = 4 mm.

Zone strombienne. — Courgenay (Pierre-Percée). — Très-rare.

Cette espèce est très-voisine de notre *Hyp. Bonjouri* du Corallien supérieur du Haut-Jura; la granulation est un peu plus rare et ne se montre pas entre les tubercules du pourtour, partant les tubercules sont un peu plus forts; du reste il y en a un de plus, et les sémitubercules se maintiennent moins distinctement en ligne double jusqu'au sommet de l'aire.

* H. Gresslyi, Et. — pl. XLVII. fig. 16.

Moyenne espèce, circulaire, renflée, à bords épais; face inférieure convexe. Interambulacres près de deux fois plus larges que les ambulacres, garnis de deux rangées de 7 tubercules élevés, larges, sans cercle scrobiculaire distinct; granules assez rares, formant deux rangées internes en zig-zag presque accolées, à l'extérieur une et même deux rangées, dont la dernière très-complète. Les sémitubercules sensiblement plus petits que les tubercules, au nombre de 10, dont les 3 ou 4 derniers ont peu de valeur. Appareil oviducal assez peu développé; périprocte large. Bouche

non enfoncée; péristome subdécagonal, les lèvres ambulacraires sensiblement plus larges que les autres.

Diam. = 30 mm; haut. = 18 mm.

Hypovirgulien. — Croix-dessus. — Rare.

Cette espèce existe au même niveau à Montbéliard.

Genre Acrocidaris.

* A. subformosa, Et. — pl. XLVI. fig. 2.

A. formosa, Ag. (var. *minor*) Th. *Coll.* — (? Ag. Des.).

Moyenne espèce, subcirculaire, un peu elliptique, assez épaisse, déprimée en haut, fortement ornée. Interambulacres deux fois plus larges que les autres, garnis de 2 rangées de 6 à 7 tubercules, élevés, coniques, serrés, comme élargis horizontalement, sans cercle scrobiculaire bien distinct, avec des granules très-peu nombreux, en ligne simple brisée dans le sens vertical seulement; crénelures et perforation fortes; les 2 ou 3 derniers tubercules beaucoup plus petits que les autres; les autres croissant progressivement depuis la bouche. Ambulacres assez étroits, garnis de 8 à 9 tubercules, assez élevés, fortement crénelés et perforés, croissant progressivement du sommet et de la bouche à l'ambitus, portant du côté des pores 2 à 3 sillons profonds. Pores par simples paires, disposées sur une surface oblique, et décrivant une ligne onduleuse assez rapide. Appareil apicial d'assez grande taille; l'ovariale, portant le corps madréporiforme, pas beaucoup plus grande que les autres. Bouche très-grande, décagonale, un peu irrégulière.

Diam. = 25 sur 26 mm; ép. = 14 mm.

Zone astartienne. — Moutiers, Délémont. — Rare.

L'*A. formosa* a déjà été indiquée dans le Séquanien; est-ce bien notre espèce? Il nous paraît impossible d'y voir l'individu figuré dans les *Echinodermes Suisses* reproduit plus tard par MM. Bronn et Pictet et figuré de nouveau par M. Quenstedt; les tubercules sont beaucoup plus nombreux. M. Desor en fait une simple variété de l'*A. nobilis*. et la figure du *Synopsis* le représente avec un plus grand nombre de tubercules encore. Les figures données par M. Cotteau et Desor indiquent pour cette dernière espèce, les mêmes relations entre les tubercules et les sémitubercules qu'entre ceux de notre espèce; mais une circonstance qui n'existe pas ou n'est pas indiquée, c'est la cessation brusque d'accroissement des tubercules aux 2/3 de leur

longueur à partir de la bouche. Les affinités seraient beaucoup plus grandes avec l'*A. minor*, du Néocomien; l'*A. subformosa* est moins conique. Les radioles offriront peut-être, d'un autre côté, des caractères distinctifs certains; Thurmann en a trouvé dans l'Astartien de Moutiers „d'analogues à ceux de l'*A. nobilis*, mais remarquables par leur forme comprimée, dessinant deux arêtes vides" et qui, par leur rapprochement avec l'espèce suivante, doivent être grêles et allongés. Ils apparaissent du moins ainsi près de Montbéliard (Escarpement de Valentigny).

* A. elongata, Et. — pl. XLVI. fig. 3.

Test inconnu.

Radioles très-allongés, étroits, grêles, trigones, à face convexes; une arête très-vide, les deux autres un peu obtuses. De très-fines stries longitudinales recouvrant toute la surface, même de petites pustules serrées, à peine reconnaissables à la loupe, qui se trouvent également partout. Anneau étroit et saillant.

Long. = 80 à 100^{mm}; ép. = 2 à 3^{mm}.

Hypovirgulien. — Croix-dessus, Sous-Waldeck. — Assez commun.

Thurmann associait cette espèce à la précédente; les radioles, tout en étant aussi étroits, sont beaucoup plus longs.

3. b. coupe grossie. — 3. c. face grossie.

Genre Hemipygus.

Et. *Cor. Ht.-Jura, Suppl.* p. 4.

Oursins de petite taille; test épais; appareil apicial très-développé, saillant, formé de pièces, dont le pourtour se relève en bourrelets; périprocte subarrondi, central; perforations ovariales très-étroites, le plus souvent invisibles. Sémitubercules beaucoup moins grands que les tubercules, tous perforés et crénelés. Péristome de grande taille, décagonal, très-faiblement échancré. Pores par simples paires.

Ce genre est évidemment voisin des *Acrocidaris*, *Acropeltis* et *Goniopygus*; la taille de l'appareil apicial, l'inégalité des ambulacres et des interambulacres le séparent des premiers, quand même les plaques ovariales seraient constituées de même; les tubercules lisses et imperforés des derniers ne les laissent pas associer à ceux-ci. Cependant c'est avec le genre *Goniopygus* qu'il paraît avoir le plus d'analogie par ses ambulacres étroits et la perforation à peine visible des plaques génitales.

* H. virgulinus, Et. — pl. XLVI. fig. 4.

Acrosalenia, Th. *Coll.* et *Man.* — Des. *Syn. Ech.* p. 144.

Très-petite espèce, circulaire, déprimée, garnie de tubercules très-saillants. Disque apicial très-développé, formé de pièces solides, relevées à petite distance des bords, puis creusées d'une large ouverture, dont le bord est moniliforme. Corps madréporiforme très-développé, plane, à bords verticaux. Ambulacres droits, très-étroits en haut, mais s'ouvrant régulièrement jusqu'à l'ambitus et portant deux seules rangées de (8) sémitubercules très-faibles, alternes et très-espacés, entourés de quelques granules miliaires. Tubercules très-proéminents, crénelés, perforés, au nombre de 4 ou 5 par série, le dernier très-petit; cercle scrobiculaire complet, limité par un polygone de granules simples et de petite taille. Pores par simples paires, assez peu nombreux, un peu écartés vers la bouche. Péristome très-ample, décagonal, à peine entaillé.

Diam. = 8^{mm}; haut. = 4^{mm}.

Zone virgulienne. — Porrentruy (Coin-du-Bois). — Très-rare.

Cette espèce, que nous avons sous les yeux parfaitement conservée, manquant de plaque suranale, ne peut rester dans les *Acrosalenia* ou les *Peltastes*, dont Thurmann l'avait rapprochée à cause de l'aspect foliacé et de l'étendue de son disque apicial, et de ses tubercules distants.

* H. foliaceus, Et. — pl. XLVI. fig. 5.

Petite espèce, voisine de la précédente, dont elle diffère par son diamètre plus grand, sa hauteur moindre, son disque apicial beaucoup plus développé encore, à pièces plus fortement creusées, ses ambulacres un peu plus larges, ses tubercules plus développés et la grandeur du mamelon. Le péristome est également plus large, et en-dessous il y a moins de différence entre les tubercules et les sémitubercules.

Diam. = 9 1/2^{mm}; haut. = 4^{mm}.

Strombien. — Porrentruy (Va-Béchaz). — Très-rare.

Genre Acrosalenia.

* A. decorata, Wright. — pl. XLVI. fig. 6.

Milnia, Haime. *Ann. sc. nat.* XII, p. 217, pl. 11, fig. 1—3. — Pict. *Pal.* IV, p. 249, pl. 97, fig. 5. — *Acrosalenia*, Wright. *Cass. Ool. An. nat. hist.*, 1851, p. 174. —

Forb. *Surw.* pl. 3. — Cott. *Ech. Yon.* p. 322. — Des. *Syn. Ech.* p. 143. — Et. *Ray. Ht.-Jura*, p. 31.

Petite espèce pentagonale, assez renflée. Les interambulacres portant deux séries de 9 tubercules, dont les 3 extrêmes, surtout les supérieurs, sont rudimentaires; les médians ont un cercle scrobiculaire très-profond, elliptique, incomplet, tandis que pour les supérieurs il est à peine marqué. Granulation intermédiaire très-nombreuse et très-serrée, que l'on pourrait partager en trois ordres: celle qui limite les cercles scrobiculaires, presque égale aux tubercules près de la bouche; la granulation proprement dite, et enfin une très-fine qui rend le test rugueux. Ambulacres très-étroits, ceux qui embrassent l'expansion apiciale comme disjoints et à peine onduleux; sémitubercules très-petits, nombreux (16 à 18), peu inégaux, avec une granulation intermédiaire serrée. Disque apicial bien développé, irrégulier; périprocte elliptique, très-allongé, s'étendant sur un interambulacre; deux interovariales très-longues et intercalées entre les ovariales voisines; celles-ci toutes largement perforées. Corps madréporiforme assez étendu, peu saillant; plaque additionnelle régulièrement hexagonale au centre. Pores par simples paires, non dédoublés.

Péristome enfoncé, décagonal-régulier, profondément entaillé.

Diam. = 15^{mm}; haut. = 7^{mm}.

Strombien. — Porrentruy. — Très-rare.

Au premier aspect, cette espèce semble tout-à-fait anormale, le périprocte prenant un grand allongement dans un interambulacre; les pièces cependant ne sont pas autres que celles des autres Acrosalénies. Le corps madréporiforme, servant à orienter l'animal, l'anus peut bien être excentrique latéralement, puisque d'autres genres de la même famille l'ont ou en avant ou en arrière. Ici il serait dirigé vers la gauche.

* A. Gratteriensis, Et. — pl. XLVI. fig. 7.

Hemicidaris, Th. *Coll.*

Petite espèce circulaire, déprimée, à mamelons très-élevés et coniques, trois progressifs et un rudimentaire; cercle scrobiculaire incomplet, avec un très-petit nombre de granules formant à peine une ligne continuë dans le sens vertical, très-petits ou nuls entre les cercles. Ambulacres droits, un peu saillants, assez étroits, portant, en bas, 3 ou 4 tubercules médiocres et, en haut, 7 à 8 autres, pas plus grands que les granules. Appareil apicial de très-grande taille, les diverses pièces inconnues.

Péristome à peine enfoncé, très-ample, régulièrement décagonal, avec entailles assez profondes.

Diam. = 12^{mm}; haut. = 5^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Très-rare.

* A. angularis, Des. — pl. XLVI. fig. 8.

Hemicidaris, Ag. *Ech. Suiss.* p. 51, pl. 19, fig. 4—6. — Th. *Man.* — *Acrosalenia*, Des. *Syn. Ech.* p. 140.

Petite espèce déprimée, subconique, subpentagonale; ambulacres droits, peu élargis, à sémitubercules très-petits. Tubercules ambulacraires très-faibles dans la partie supérieure près du sommet, les autres logés dans un cercle scrobiculaire profond. Péristome assez ample. Disque apicial étroit.

Cette espèce, due aux recherches de M. Gressly, n'a été trouvée jusqu'à présent que dans l'Astartien du Val de Laufon (Greifel).

Aucun exemplaire de cette espèce ne se trouve dans la collection Thurmann.

* Genre Pseudosalenia.

Ce genre a été démembré des *Acrosalenia* par M. Cotteau pour des espèces à ambulacres très-étroits; nous avons déjà indiqué ailleurs (*Rayonnés de Montbéliard* p. 21) l'opportunité de cette séparation, en même temps que la possibilité de l'attribution à ce même genre des radioles connus jusqu'à présent sous les noms de *Cidaris ovifera* et *pyrifera*. Les nouvelles recherches que nous avons faites aux environs de Porrentruy nous ont démontré que l'*Hemicidaris Thurmanni* n'est pas plus commun que la *Pseudosalenia aspera*.

Dans ce genre, comme dans le précédent, nous trouvons toujours un ambulacre à la partie antérieure.

* P. aspera, Et. — pl. XLVI. fig. 9, 10, 11.

Cidaris Hofmanni, ? Rœm. *Nordd. Ool.* p. 25, pl. 1, fig. 18. — *Acrosalenia aspera*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 41, pl. 18, fig. 6—10. — Th. *Coll.* et *Man.* Des. *Syn. Ech.* p. 145, pl. 20, fig. 17—18. — *Nov. gen.* Cott. *Ech. nouv.* p. 24. — *Pseudosalenia*, Et. *Ray. Montb.* p. 21.

Espèce assez variable dans sa taille, quelques individus atteignant près du double de la taille ordinaire, circulaire, assez renflée, déprimée en haut. Ambulacres très-étroits, flexueux, composés de deux simples rangées de granules, sans verrues intermédiaires, très-serrés, et beaucoup plus petits même que ceux qui forment les cercles scrobiculaires dans les interambulacres; 3 ou 4 cependant, au-dessous de la périphérie, atteignent la taille de ceux-ci. Tubercules interambulacraires gros, fortement crénelés et perforés, à scrobicule peu profond, entouré d'un cercle de granules de grande taille; quelques verrues intermédiaires.

Péristome ample, décagonal, assez profondément entaillé.

Appareil oviducal: Var. a. fig. 9. Périprocte excentrique latéro-antérieur, tourné vers la gauche; pièces ovariales assez compactes, tuberculeuses, largement perforées, les ovariales cordiformes-étroites; pièce suranale faible.

Var. b. fig. 10. Périprocte excentrique en avant, correspondant à l'ambulacre gauche; pièces ovariales un peu irrégulières, acanthiformes, largement perforées; pièce suranale granulée, oblique, l'un des côtés plus étroit.

Var. c. fig. 11. Périprocte excentrique en avant, correspondant à l'ambulacre impair, et, en outre, la suranale divisée.

Var. a et c. — Diam. = 16^{mm}; haut. = 10^{mm}.

Var. b. — Diam. = 23^{mm}; haut. = 16^{mm}.

Radioles. — pl. XLVI. fig. 12. *Cid. Hoffmanni*, Rœm. *Nord. Ool. Suppl.* p. 17, pl. 18, fig. 33 (? non testa). — *Cidaris pyrifera*, Ag. *Cat. syst.* p. 10. — *Ech. Suiss.* p. 71, pl. 21, fig. 24—26. — *Hemicidaris Thurmanni*, Ag. Des. *Cat. rais.*, p. 34. — *Cidaris pyrifera*, Des. *Syn. Ech.* p. 29, pl. 4, fig. 6. — Cott. *Ech. Yon.* p. 284, pl. 42, fig. 12 et pl. 45, fig. 9—10.

Radioles robustes, épais, ovoïdes, en forme d'ellipsoïde plus ou moins allongé, quelquefois comme dédoublé par un rétrécissement soit médian soit inférieur; base courte et très-grêle. Collerette et anneau très-étroits, fortement striés; bouton assez allongé; face articulaire fortement crénelée et perforée.

Strombien et Hypostrombien. — Partout. — Commun.

Les diverses variations signalées dans la position du périprocte démontrent que les analogies sur lesquelles on s'est appuyé pour orienter les espèces de la tribu des Saléniens n'ont pas la valeur qu'on leur a accordée. Dans tous les individus examinés de cette *Pseudosalenia*, la position du corps madréporiforme n'est pas douteuse. Il n'est pas non plus nécessaire, comme le pense M. Cotteau (*Ech. nouv.* p. 24), de

faire de l'individu déssiné dans les *Echinodermes Suisses* le type d'un genre nouveau; le périprocte excentrique en avant rentre dans les variations signalées ci-dessus et la plaque suranale divisée n'est qu'une anomalie ou une erreur d'observation, de même que, peut-être aussi, le périprocte pourrait être vis-à-vis l'ambulacre gauche antérieur. L'individu type du genre vient de Porrentruy.

Il est difficile de dire ce qu'est le *Cidaris Hoffmanni*, tel que l'a figuré et décrit Rœmer, et qu'il annonce (*Nord. Ool. Suppl.* p. 57) avoir également rencontré à Porrentruy; très-probablement il y a eu confusion des *Pseudos. aspera*, *Hemicidaris Thurmanni* et d'un autre *Hemicidaris* qui ne sont pas rare dans le Jura bernois; les caractères donnés semblent pris à chacun d'eux. La radiole, qu'avec doute, il est vrai, Rœmer a associée au test, paraît bien n'être que le *Cid. pyrifera*, sur lequel il aurait ainsi la priorité. En face de l'incertitude de l'espèce, nous avons préféré employer les noms proposés presque en même temps par M. Agassiz. Quant à l'*Hemicidaris Hoffmanni* du *Synopsis des Echinides*, si l'espèce est réelle, la synonymie ne nous semble pas pouvoir être admise pour la figure.

Genre Hemidiadema.

Les espèces de ce genre sont bien voisines des *Hemicidaris*; les radioles, qui leur ont été attribuées par M. Desor, établiraient une différence assez marquée; c'est d'après la réalité probable de cette association que le genre a été admis pour l'espèce suivante.

H. stramonium, Des. — pl. XLVIII. fig. 1.

Hemicidaris stramonium, Ag. *Ech. Suiss.* p. 47, pl. 19, fig. 13—14 (non Cott. *Ech. Yon.* p. 120, pl. 12, fig. 5—7). — *Hemidiadema*, Des. *Syn. Ech.* p. 58, pl. 10, fig. 4—5.

Testa depressa; *ambulacris undulatis*; *in facie inferiore nonnullis tuberculis crenulatis et perforatis præditis. Tubercula arcarum ambulacralium maxima.* Ag.

Cette espèce est assez fréquente dans les parties inférieures de l'Astartien. — Delémont (Roche de Courroux, Mont-Chaibeux), Moutier, Ferrette (Rædersdorf), Laufon (Greifel, Pfeffingen).

* *Radioles.* — Pl. XLVIII, fig. 1, b, c. — *Cidaris alsatica*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 78, pl. 21 a, fig. 14. — *Hemid. stram.*, Des. *Syn. Ech.* p. 58, pl. 10, fig. 6.

Radioles coniques-allongées, subcylindriques, très-finement striées dans toute leur longueur et garnies de pustules étroites, subégales, serrées, peu saillantes, inégalement distribuées. Bouton assez développé, irrégulier; anneau étroit, finement strié, suivi, du côté de la tige, d'un bourrelet prononcé, strié comme le reste, quelquefois nettement coupé en bandelette assez large; facette articulaire profondément perforée et crénelée.

Long. = 40^{mm}; diam. = 4^{mm}.

Zone astartienne. — Moutiers. — Assez rare.

Genre Hemicidaris.

* H. crenularis, Ag. — pl. XLVIII. fig. 2.

Echinites, List. *An. Angl.* p. 221, pl. VII, fig. 21. — *Ech. mamillaire*, Bourg. *Petref.* p. 76, pl. 52, fig. 344. — Knorr. II. p. 1, pl. E Nr. 36, fig. 4. — *Cidarites crenularis*, Lamk. *An. sans vert.* VI, p. 57. — *Ech. globulatus*, Schl. *Petref.* p. 316. — *Cid. crenularis*, Goldf. *Petref.* p. 122, pl. 40, fig. 6. — Rœm. *Nord. Ool.* p. 25. — *Diadema*, Desmoul. *Tabl.* p. 312. — *Hemicidaris*, Ag. *Ech. Suiss.* p. 44, pl. 18, fig. 23—24 et pl. 19, fig. 10—12. — Cott. *Ech. Yon.* p. 122, pl. 13, fig. 1—9. — Bronn. *Leth.* p. 142, pl. 17^{1}, fig. 4. — Des. *Syn. Ech.* p. 51, pl. 10, fig. 7—8 et pl. 11, fig. 5—8. — Cott. *Ech. Sarthe*, p. 107, pl. 21, fig. 14—18. — *Cidarites*, Qu. *Handb.* p. 375, pl. 48, fig. 39—43 et *Der Jura*, p. 734, pl. 89, fig. 31. — ? *Cid. conoideus*, Qu. *Handb.* p. 577, pl. 49, fig. 12. — *Der Jura*, p. 735, pl. 89, fig. 39.

Espèce d'assez grande taille, très-renflée, plus large que haute cependant, plane en haut. Interambulacres garnis de 2 rangées de 7 à 8 tubercules, dont les extrêmes sont presque nuls, les autres très-forts et très-saillants; au milieu des rangées une double ligne de gros granules, en zig-zag; à l'extérieur une seule ligne disposée de la même manière; pas de granules en ligne horizontale ou rarement. Ambulacres étroits, faiblement onduleux, ornés de deux rangées de 20 sémitubercules, dont les 6 premiers croissent régulièrement, tout en restant de faible taille; les suivants sont beaucoup plus petits. Appareil apicial solide, relevé vers le périprocte qui est elliptique. Péristome ample, décagonal, largement entaillé.

Diam. = 35^{mm}; haut. = 25^{mm}.

Radioles de grande taille, très-variables, subcylindriques, allongées ou claviformes,

quelquefois très-raccourcies. Collerette insensible; anneau très-étroit, strié; facette articulaire fortement crénelée et perforée.

Zone corallienne. — Laufon, Mt.-Terrible, Porrentruy .... — Commun.

* H. mitra, Ag. — pl. XLVIII. fig. 3.

Ech. Suiss. II, p. 48, pl. 19, fig. 7—9. — Des. *Syn. Ech.* p. 53.

Assez grande espèce, renflée, plus ou moins épaisse cependant, quelquefois conique, subpentagonale par l'aplatissement sur les flancs des interambulacres; ceux-ci larges, garnis de 2 rangées de 8 et même 9 tubercules, étroits, peu saillants, subégaux, se touchant par leur scrobicules; des granules seulement dans le sens vertical; une double ligne en zig-zag interne, et une externe. Ambulacres très-étroits, subdroits, peu élargis, garnis de 20 tubercules miliaires dont les 6 vers la bouche sont plus gros et croissent régulièrement, à partir de celle-ci; chaque granule supérieur a son cercle scrobiculaire distinct et complet, si ce n'est du côté des pores. Appareil apicial assez grand, composé de pièces inégales et finement granulées; périprocte très-ample. Péristome de grande ouverture, subdécagonal, les lèvres ambulacraires un peu plus grandes que les autres.

Diam. = 25 à 28^{mm}; haut. = 22 à 16^{mm}.

Zone strombienne. — Courgenay.

Cette espèce, assez variable dans sa hauteur et son diamètre, est très-difficile à distinguer des suivantes, qui paraissent aussi varier dans des limites assez étendues; le nombre des tubercules, leur disposition, la granulation sont les mêmes, mais la forme générale en est distincte. Celle-ci aura pour caractères distincts sa hauteur, sa forme pentagonale, anguleuse de haut en bas au pourtour, et la grandeur du périprocte.

* H. Gresslyi, Et. — pl. XLVIII. fig. 4.

? *Hemicidaris Wrighti*, Cott. *Syn. Ech.* p. 294, pl. 42, fig. 5—11 (non Des.). — *Hypodiadema*, Des. *Syn. Ech.* p. 442.

Cette espèce, avec des caractères d'ornementation très-voisins de ceux de la précédente, est de plus faible taille, circulaire, surbaissée, à section plus arrondie; le périprocte est moindre ainsi que le péristome, et les sémitubercules inférieurs un peu plus faibles.

Diam. = 24^{mm}; haut. = 14^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Rare.

Il est très-probable que notre espèce n'est autre que celle de M. Cotteau; notre savant confrère insiste tellement sur l'uniformité des sémitubercules, que nous n'osons nous prononcer. Du reste, cette uniformité paraît se retrouver dans toutes les formes voisines des terrains jurassiques supérieurs de l'Yonne; serait-ce un caractère général, ou le dessin rendrait-il mal la réalité? Le texte indique des différences plus marquées. D'un autre côté le nom de *Hemic. Wrighti* a été déjà employé par M. Desor.

* H. complanata, Et. — pl. XLVIII. fig. 5.

Espèce voisine encore de la précédente, dont elle a la taille et l'ensemble des ornements, mais beaucoup plus déprimée encore. En outre, les ambulacres d'abord très-rétrécis s'ouvrent beaucoup plus vite et reçoivent dans le bas un plus grand nombre de gros sémitubercules, qui sont aussi plus marqués. L'appareil apicial est compacte, peu étendu, très-saillant, et le périprocte d'assez faible ouverture. Le péristome est assez peu ample, régulièrement décagonal.

Diam. = 22^{mm}; haut. = 10^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy. — Très-rare.

Le peu d'épaisseur de cette espèce, la largeur de ses ambulacres sont les caractères qui la distinguent; mais ce n'est pas l'*Hem. diadematа*, avec lequel elle se trouvait confondue dans la collection, ainsi que l'espèce suivante; les tubercules sont plus nombreux, plus égaux. Elle a alors plus de rapports avec l'*Hem. Desoriana*, Cott. (*Hypodiadema*, Des.); elle est plus déprimée encore et ses ambulacres paraissent être tout différents.

* H. jurensis, Et. — pl. XLVIII. fig. 6.

Grande espèce circulaire, très-déprimée, convexe en-haut, plane en-dessous. Ambulacres étroits, droits, peu élargis au pourtour, avec deux rangées de sémitubercules, dont les six près de la bouche, crénelés et perforés, sont plus grands que les autres et croissent régulièrement, pour se continuer ensuite très-petits jusqu'au sommet; une simple ligne de granules entr' eux, horizontalement et verticalement, devenant indistincte au sommet de l'aire. Tubercules très-larges, peu saillants, très-inégaux, croissant régulièrement depuis la bouche, pour diminuer ensuite rapidement; l'avant-dernier plus faible; le dernier seul comme atrophié; en tout 6 et 7; une ligne

double de granules, médiane, une simple externe; pas de granules en ligne horizontale. Disque apicial assez étroit; pièces peu inégales, granulées; périprocte assez étroit. Péristome non enfoncé, décagonal, assez entaillé.

Diam. = 30^{mm}; haut. = 16^{mm}.

Hypovirgulien inférieur. — Porrentruy (Combe-Maillard). — Très-rare.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec l'*Hemic. diadematа;* ses tubercules sont disposés de même, quoique un peu moins nombreux et croissant moins rapidement, mais les ambulacres surtout sont plus étroits, en haut comme en bas, et les sémitubercules moins grands; ils ne sont pas plus grands relativement que ceux de l'*Hemicid. crenularis.*

* H. Agassizi, Et. — pl. XLVIII. fig. 7.

Petite espèce circulaire, renflée, déprimée en haut. Ambulacres à peine flexueux; sémitubercules en haut très-fins, entourés chacun de leur cercle scrobiculaire, à granules inégaux; les inférieurs sensiblement plus grands et dépassant à peine la partie inférieure du test. Interambulacres garnis de 6 tubercules, grands, saillants, subarrondis, se touchant verticalement par leurs scrobicules enfoncés, chaque rangée ayant verticalement de chaque côté une seule ligne de granules subégaux. Disque apicial assez faible; pièces assez inégales, fortement granulées. Péristome enfoncé, subdécagonal.

Diam. = 23^{mm}; haut. = 15^{mm}.

Zone strombienne. — Porrentruy, Courgenay. — Assez rare.

Hypostrombien. — Porrentruy. — Très-rare.

Cette forme est presque aussi élevée que l'*Hem. mitra*, seulement son aspect en est immédiatement différent par l'absence de 1 ou 2 tubercules; les rangées paraissent alors moins serrées et formées de tubercules plus arrondis; les sémitubercules montent aussi moins haut. Nous avions déjà désigné cette forme sous le nom de *Hemic. Hoffmanni* (*Ray. Montb.*, p. 34), celle des espèces du *Synopsis*, dont la description se rapportait le mieux à elle; l'étude d'un plus grand nombre d'individus ne nous laisse pas croire à la ressemblance avec l'espèce d'Allemagne, ni à la synonymie proposée par M. Desor.

Cette espèce paraît avoir une grande extension géographique; elle se trouve au même niveau à Montbéliard, à Gray, et dans le Haut-Jura, où n'existent pas les

espèces précédentes, qui se montrent assez rares à Porrentruy et qui sont bien caractérisées et sont plus nombreuses dans l'Est de la chaîne.

* H. urceolata, Et. — pl. XLVIII. fig. 8.

Très-petite espèce sphéroïdale, subconique en haut, un peu aplatie en-dessous. Ambulacres légèrement flexueux, très-étroits en haut, puis s'ouvrant rapidement pour recevoir au pourtour quelques sémitubercules de faible taille, sur deux rangs, la partie supérieure de l'aire en étant complètement privée. Interambulacres garnis de deux rangées de (6) tubercules gros, saillants, se touchant par leurs scrobicules dans l'un comme dans l'autre sens; pas de lignes de granules nettes; quelques-uns jetés çà et là aux angles des plaques coronales; plus abondants en haut. Disque apicial étroit, composé de pièces inégales, saillantes, épaisses, fortement granulées, les grandes comme impressionnées au centre, par suite de la disposition en cercle des granules; les perforations étroites, rejetées tout près du bord. Péristome assez grand, décagonal.

Diam. = 14^{mm}; haut. = 10^{mm}.

Hypostrombien (13). — Porrentruy. — Très-rare.

* H. virgulina, Et. — pl. XLVIII. fig. 9.

Petite espèce circulaire, assez épaisse, déprimée, convexe, plane en-dessous. Ambulacres droits, assez larges, à peine plus étalés au pourtour; les sémitubercules très-fins en-haut, séparés chacun par un cercle scrobiculaire, le plus souvent confondu avec ses voisins; en-bas un peu plus grands. Interambulacres garnis de deux rangées de 5 et 6 tubercules, dont les extrêmes sont très-petits, et les deux ou plutôt les trois médians de grande taille. Granules égaux, disposés en lignes verticales, doubles entre les rangées. Disque apicial assez grand; périprocte assez grand et excentrique. Péristome assez étroit.

Diam. = 17 à 18^{mm}; haut. = 11^{mm}.

Hypovirgulien (4). — Courtedoux (Croix-dessus). — Rare.

A ce même niveau se rencontrent des débris qui indiqueraient une espèce différente; il reste à les rencontrer en plus grand nombre ou mieux conservés.

H. Lestocqi, Th. — pl. XLVIII. fig. 10.

Th. *Coll.* et *Man.* — Et. *Ray. Montb.* p. 20, pl. 2, fig. 6.

Testa magna, depressa, ore magno; ambulacris subrectis, perlatis-lanceolatis, tuberculis validis perforatis, crenulatis præditis; tuberculis arearum interambulacralium magnis; regione oviducali conspicue nuda, granulosa. Th.

Cette belle espèce se distingue aisément: 1° par sa taille qui atteint 50^{mm} de diamètre, 2° par la forme lancéolée de ses ambulacres, remarquablement élargis au pourtour, atteignant en-dessous presque la largeur des interambulacres, et pourvus de forts sémitubercules à peu près de même taille que les tubercules; 3° par sa région oviducale dépourvue totalement de tubercules, et seulement granuleuse sur un grand rayon.

C'est de l'*Hem. diadémata* qu'elle se rapproche le plus, mais on l'en distingue au premier coup d'œil par sa taille, l'extrême largeur de ses ambulacres, etc.

Cette espèce se trouve dans le Corallien crayeux à Nérinées où elle paraît fort rare. L'exemplaire que j'en possède provient d'Ocourt, sur le Doubs, où il a été recueilli par M. de Lestocq.

* L'individu que nous avons du Kimméridien supérieur de Montbéliard est un peu plus petit que celui-ci, et la région apiciale est moins largement nue; ce qui provient probablement de la différence d'âge et de taille. Le niveau aussi serait bien différent; les doutes que nous avons émis dans les *Rayonnés de Montbéliard* subsistent encore.

* H. Cotteaui, Et. — pl. XLVIII. fig. 11.

Radioles ovoïdes, très-allongés, terminés par une pointe conique-aiguë; col court et étroit; la tige couverte de filets très-fins (70 à 80), parallèles, comme onduleux, séparés par un intervalle environ deux fois plus larges qu'eux. Bouton de petite taille; collerette assez large, striée comme le corps du radiole; anneau peu développé, à filets plus larges et mieux marqués que ceux du radiole. Crénelures et perforations fortes.

Long. = 20 à 28^{mm}; diam. = 5^{mm}.

Zone astartienne. — Porrentruy. — Rare.

Les mesures indiquées sont prises sur les exemplaires de plus grande taille; cette espèce se distinguera toujours à sa forme assez renflée, à la petitesse du bouton, et aux fines stries parallèles et flexueuses de sa surface.

Nous la possédons en beaux individus de l'Astartien des environs de Champagnole, où elle paraît seule et où elle est plus commune qu'à Porrentruy.

* H. simplex, Th. — pl. XLVIII. fig. 12.

Aculei baculiformes aut paululum subulati, lævissimi, vix subtilissime striati, apophysi magna, valde crenulata. Th.

Ces baguettes, que l'on rencontre en grande abondance et qui contribuent même pour beaucoup à la formation de la lumachelle dans l'Astartien inférieur de Porrentruy (Vieille-route, Bressaucourt), Delémont, Moutiers, Ferrette (Rædersdorf), se distinguent aisément par les caractères de la diagnose.

* Cette espèce, qui vit avec la précédente, s'en distinguera par sa forme toujours subulée, son rétrécissement au col, par la taille du bouton et par ses filets ou stries parallèles, moins nombreux (50 à 60); l'anneau est tuberculeux, et la collerette plus étroite. Ces radioles ont la forme générale de ceux de l'*H. stramonium*, mais ils sont plus allongés, plus étroits, leur tête est plus large, et ils ont des stries sans granulations. Le *Hem. simplex* est alors très-voisin de l'*Hem. undulata*, Ag. du Corallien inférieur, et les individus dénaturés ne se présentent pas autrement que celui-ci.

Genre Pseudocidaris.

Et. *Cor. Ht.-Jura, Suppl.* p. 5.

Ces espèces, que nous plaçons dans ce genre, ont beaucoup plus la physionomie des *Cidaris* que des *Hemicidaris*; les ambulacres, plus ou moins larges, sont disposés comme dans les premiers, si ce n'est à la base, où quelques granules peuvent devenir plus grands; les cercles scrobiculaires sont complets et n'arrivent même pas jusqu'au bord des plaques coronales, où se trouvent des granules plus fins; enfin les pièces de l'appareil oviducal, au lieu d'être granulées, présenteraient des réticulations.

On peut considérer comme types de ce genre les *Hemicidaris alpina*, Ag. (non Wright) et *Thurmanni*, Ag. M. Cotteau en a figuré une belle espèce sous le nom de *Hemic. pulchella*, (*Ech. nouv.* pl. V, fig. 1—4).

P. Thurmanni, Et. — pl. XLVIII. fig. 13.

Hemicidaris, Ag. *Ech. Suiss.* p. 50, pl. 19, fig. 1—3. — Des. *Syn. Ech.* p. 56.

Testa depressa, ore magno, leviter inciso, ambulacris valde undulatis; tuberculis arearum interambulacralium raris. Ag.

Cette espèce se distingue aisément des *Hemicidaris*, avec lesquels elle se trouve associée par ses ambulacres étroits, très-sinueux, formés de 4 lignes de granules égaux, très-nombreux, serrés, et dont les deux médianes sont beaucoup plus faibles; ses tubercules interambulacraires sont peu nombreux, séparés par un cercle scrobiculaire complet, au-delà duquel se trouvent des granules plus-fins. C'est une des espèces les plus répandues du Strombien. On la trouve, à Porrentruy, dans les marnes strombiennes (Banné, Haut-de-Cœuve, Petite combe d'Ermont, Sentier de Vandelincourt, Souterrain, etc.), puis, fréquemment aussi, dans l'Hypostrombien à Homomyes (Chemin-neuf, Chemin-ferré, sommet du Banné, etc.); elle ne se montre ni plus haut, ni plus bas. Elle se retrouve à Delémont (Carrière de Vorburg), Soleure (Carrières) et dans le Jura vaudois (Mt. Lardy). Il faut faire attention de ne pas la confondre avec la *Pseud. aspera* qui a les ambulacres beaucoup plus étroits et qui lui ressemble bien du reste, lorsque l'appareil oviducal manque.

* P. ararica, Et. — pl. XLVIII. fig. 14.

Petite espèce circulaire, déprimée. Tubercules assez saillants et robustes, à mamelon étroit, au nombre de 4 ou 5 par rangée, le dernier atrophié, l'avant-dernier le plus grand; tubercules rapprochés, à cercles scrobiculaires complets, tangents; quelques granules secondaires seulement aux angles des plaques et dans les intervalles des granules précédents. Ambulacres très-étroits, flexueux; sémitubercules sur deux rangées distinctes, les 3 inférieurs dans chaque rangée un peu plus forts que les autres; ceux-ci égaux entr'eux et à peine plus grands que les granules; quelques granules secondaires dans l'intervalle des deux rangées, formant une rangée irrégulière qui cesse avant d'arriver au sommet. Péristome grand, peu incisé; appareil oviducal étroit, saillant; périprocte relativement grand, ovalaire.

Diam. = 18^{mm}; haut. = 10^{mm}.

Hypostrombien. — Porrentruy (Va-Béchaz). — Très-rare.

Cette espèce, que nous avions déjà étudiée dans notre *Jura Graylois*, paraît bien distincte du *Pseud. Thurmanni*, par sa taille plus faible, ses tubercules moins robustes, l'ambulacre moins flexueux et à granules un peu plus forts. Or, la différence de taille et d'ornements n'est pas due à l'âge, car les jeunes du *Pseud. Thurmanni* ont les mêmes ornements que leurs adultes, seulement avec un tubercule de moins.

Genre Cidaris.

C. philastarte, Th. — pl. XLVIII. fig. 15.

Th. *Coll.* et *Man.* — Des. *Syn. Ech.* (pars) p. 6. — Et. *Ray. Montb.* p. 20, pl. 2, fig. 7.

Testa . . . . ambulacra angusta? Tuberculi arearum interambulacralium magni, O. Blumenbachi et vicinis affines. Aculei subclavati, tuberculati, collo longiusculo. Th.

Je n'ai vu du corps de cette espèce que quelques fragments. Il doit être très-voisin de celui du *C. Blumenbachi* ou autre du même groupe; ses plaques ambulacraires sont assez serrées, entourées d'une rangée de granules assez gros; le tubercule est perforé et son support crénelé (et le plus souvent lisse). Ces baguettes sont en massue peu prononcée; le col en est nu sur une longueur un peu plus grande que son diamètre à ce point; la facette articulaire est lisse; les lignes d'aspérités vont de 12 à 16; la collerette est large, finement striée.

Les radioles diffèrent de ceux du *C. florigemma* par leur plus petite dimension, leur moindre renflement, leur plus petit nombre de lignes d'aspérités, qui est chez ce dernier de 20 à 36; du *C. coronata* par leur renflement moindre et moins brusque, leurs aspérités plus grosses et moins nombreuses de moitié; du *C. baculifera* par leur forme moins prismatique et leur plus grand nombre de lignes d'aspérités; des *C. elegans* et *propinquus* par leur forme plus allongée; du *C. marginatus* par leurs aspérités moins fortes et plus serrées; du *C. aspera* par leur forme plus en massue. On ne saurait les confondre avec aucun autre.

Ces pointes sont fréquentes dans les marnes astartiennes: Porrentruy (Perche, Bure, Sablière, Pont d'Able, Vieille-Route, Sous-Solier, etc.), puis plus haut dans l'Epiastartien (Va-Besège); Laufon (marnes de Blauen); probablement assez répandues sur un grand rayon, mais peu observées.

* A l'exemple de Thurmann, nous associons à ces radioles des débris de test dont presque tous les tubercules sont lisses, caractère qui se retrouve également sur les radioles dont 1 sur 7 est fortement crénelé, 1 un peu moins et 5 lisses. Seulement il y réunissait divers débris de l'Epiastartien (ceux-ci non examinés) et de l'Hypostrombien qui, pour le test et les radioles, nous paraissent constituer une espèce différente. C'est sans doute ce qui fait indiquer par M. Désor (*Syn. Ech.* p. 6) cette espèce comme particulière au Strombien inférieur; les caractères indiqués dans le *Synopsis* ne peuvent pas être ceux du *C. philastarte.*

C. baculifera, Ag. — pl. XLVIII. fig. 16.

Ag. *Ech. Suiss.* p. 80, pl. 21 a, fig. 12. — Ag. et Des. *Cat. rais.* p. 27. — Cott. *Ech. Yon.* p. 114, pl. 11, fig. 3. — Des. *Syn. Ech.* p. 6, pl. 3, fig. 3.

Aculei baculiformes, subprismatici, granulis elongatis, subaduncis, lineatim per series distinctas, serratas, paucas dispositis. Th.

Le test, que l'on peut attribuer à cette espèce, a beaucoup de rapports avec celui du *Cid. Parandieri*; les plaques sont allongées, chargées de granules, et ceux du cercle scrobiculaire ne sont pas plus forts que les autres: les tubercules sont fortement crénelés et perforés, sans être bien saillants; le scrobicule est profond. Les radioles sont surtout nombreux, et on ne saurait les confondre avec aucune autre de nos espèces jurassiques. Ils sont prismatiques, offrant 6 à 10 pans; sur leurs angles court une série de granules allongés et distants, de manière à former une ligne, dentée en scie; les intervalles, creusés circulairement ou subplans, sont rugueux en même temps que très-finement striés, et aussi parfois marqués d'une ligne en relief mal soutenue ou qui tend à s'ériger en côtes; le col est lisse. Je ne connais pas la facette articulaire, mais l'extrémité est brusquement terminée, ce qu'on pouvait du reste juger de la forme du radiole, qui se soutient parfaitement de même diamètre sur toute la longueur des fragments.

Les radioles se trouvent avec ceux du *Cid. philastarte* dans les marnes astartiennes, où elles ne sont pas rares: Porrentruy (Sablière, Perche, Grandfontaine, Bure), Ferrette (Rædersdorf). On les voit s'élever parfois dans l'Epiastartien moyen: Porrentruy (Va-Besège, Chemin-Taillé).

* A Porrentruy, ces radioles ont rarement la taille de l'ensemble et le petit nombre de tubercules qui ont été indiqués dans les *Echinodermes Suisses*. MM. Agassiz et Desor (*Cat. rais.* p. 27) les attribuent à un test très-voisin de celui du *Cid. florigemma*; plus tard M. Desor les donne, ainsi que ceux du *Cid. philastarte*, à une espèce voisine du *Cid. Parandieri*. La facette le plus souvent lisse du *Cid. philastarte* aura de préférence le test dont les tubercules ne sont qu'en minorité crénelés; la facette encore inconnue du *Cid. baculifera* laisse cependant dans le doute la question de savoir si les quelques plaquettes minces, à tubercules fortement crénelés et voisines de celles du *Cid. Parandieri*, qui se rencontrent rarement au même niveau, lui appartiennent réellement. Du reste, si les individus extrêmes de ces deux radioles sont bien distincts, ils sont rapprochés l'un de l'autre par de nombreux passages et il est telles formes dont le classement est impossible.

* C. Cotteaui, Et. — pl. XLVIII. fig. 17.

Cid. philastarte, (pars) Th. *Coll.* et *Man.* — Des. *Syn. Ech.* (Test) p. 6.

Grande espèce très-renflée, circulairement comprimée au pourtour. Ambulacres larges, flexueux, mais faiblement, et l'ensemble en ligne droite bien sensible; deux rangées de granules seulement, avec d'autres secondaires qui semblent décrire un cercle autour des premiers et qui ne sont pas de nombre et de taille assez grands pour laisser croire à une double rangée secondaire médiane. Ambulacres larges, ornés de deux rangées de 8 à 9 tubercules peu saillants, perforés et fortement crénelés. Scrobicules elliptiques, profonds, très-serrés, se touchant par leur cercle scrobiculaire, formés de granules pas beaucoup plus grands que ceux qui se trouvent dispersés sur le reste de la plaque. Disque apicial et bouche inconnus.

Radioles spiniformes, allongés, garnis de 12 à 15 côtes peu saillantes, couvertes de granulations dentiformes, assez larges, reliées longitudinalement par un filet et alternes avec celles de la côte voisine. Bouton inconnu.

Test. — Diam. = 45 ^{mm}; haut. = 35 ^{mm}.

Radioles. — Diam. = 3½ ^{mm}; long. = 45 ^{mm}.

Hypostrombien. — Porrentruy. — Très-rare.

La hauteur du test et la longueur des radioles sont seulement probables, cette espèce n'étant connue que par des débris; ils ne sont réunis que par ce qu'ils se trouvent dans les mêmes lieux, leur superposition directe n'étant pas encore constatée. Cette espèce ne peut être confondue avec le *Cid. philastarte*; ses radioles sont beaucoup plus longs et spiniformes, et le test, en tant que l'association soit vraie, a ses tubercules tous crénelés, et des scrocicules elliptiques, avec des granules intermédiaires entre ceux des *Cid. florigemma* et *Parandieri*. Serait-ce le *Cid. Boucheti*, K. Des. (*Syn. Ech.* p. 7) dont les ambulacres sont disposés de même? Les tubercules n'offrent pas une diminuation aussi tranchée supérieurement, et la taille en paraît beaucoup plus grande.

* C. florigemma, Phill. — pl. XLVIII. fig. 18.

Cid. Blumenbachi, *) Mü. Goldf. *Petref.* p. 117, pl. 39, fig. 3, c. d. e. (non

*) Si le test a une plus grande importance que les radioles, ce n'est certes pas au point de vue géologique; il n'y a pas d'inconvénients pour cette espèce à se servir de l'expression *Cid. florigemma*, mais il y en aurait d'employer, comme le propose M. Cotteau, celle de *Cid. Blumenbachi* pour la suivante; il faudrait voir ce nom perpétuellement accompagné des mots *testa non radioli* ou *radioli non testa*, ou bien la confusion, qui en résulterait l'emporterait de beaucoup sur la prééminence que peut avoir le test; l'expression du *Cid. Parandieri* lève la difficulté.

testa). — *C. florigemma*, Ph. *York.* p. 127, pl. 3, fig. 12. — *Cid. Blum.*, Ag. *Ech. Suiss.* II, p. 56, pl. 20, fig. 2—6, (non 7). — Cott. *Ech. Yon.* p. 108, pl. 10, fig. 7—8 (non testa). — Wright, *Cid. Ool.* p. 8. — Br. *Leth.* p. 140, pl. 17, fig. 3. — Des. *Syn. Ech.* p. 5, pl. 3, fig. 14. — Pict. *Paléont.* p. 253, pl. 98, fig. 9. — Et. *Ray. Ht.-Jura*, p. 36. — *Cid. florigemma*, Woodw. *Surv.* Déc. V. — Wright. *Brit. Ech.* p. 44, pl. 2, fig. 2 et pl. 8, fig. 4. — Cott. *Ech. Sarthe*, p. 96, pl. 21, fig. 5.

Cid. Agassizi, Cott. *Ech. Yon.* p. 80, pl. 8, fig. 1—4 (non Rœmer). — *Cid. crucifera*, Ag. (jeune) *Ech. Suiss.* p. 61, pl. 21, fig. 1—2.

Grande espèce circulaire, renflée; interambulacres garnis de deux rangées de 6 à 7 gros tubercules, assez peu élevés, faiblement elliptiques, se touchant par leur cercle scrobiculaire; crénelures marquées seulement dans les tubercules supérieurs; sur le bord des plaques, des granules beaucoup plus petits que ceux du cercle scrobiculaire. Ambulacres garnis de deux rangées de granules, avec quelques granules secondaires plus fins, en cercle très-complet, autour de ceux-ci.

Radioles clavellés, en général cylindriques, épais, recouverts de verrues grandes et irrégulières, réunies par une côte fine et formant des séries longitudinales; sommet coupé plus ou moins carrément, recouvert de granules rayonnants: col court, fortement étranglé; bouton relativement de faible taille.

Test. — Diam. = 45 à 50^{mm}; haut. = 35^{mm}.

Radioles. — Diam. = 10 à 15^{mm}; long. = 50 à 70^{mm}.

Corallien. — Caquerelle, etc. — Commun.

Epicorallien. — Laufon. — Très-rare.

Je rapporte provisoirement à cette espèce des débris de test qui ne s'en distinguent pas spécifiquement, mais paraissent appartenir à un individu de beaucoup plus grande taille, et dont le test atteint jusqu'à 3^{mm} d'épaisseur.

* C. Parandieri, Ag. — pl. XLVIII. fig. 19.

Cid. Blumenbachi, Mü. Goldf. *Petref.* p. 117, pl. 39, fig. 3, a. b (non radioli). — *Cid. Parandieri*, Ag. *Ech. Suiss.*, p. 58, pl. 20, fig. 1. — *Cid. aspera*, Ag. ibid. p. 69, pl. 21, fig. 29—30. — *Cid. Blumenbachi*, Cott. *Ech. Yon.* p. 108, pl. 10, fig. 6 (non radioli). — Br. *Leth.* (pars) p. 140. — *Cid. histricoides*, Qu. *Handb.* p. 572, pl. 48, fig. 25. — *Cid. Parandieri*, Des. *Syn. Ech.* p. 5, pl. 3, fig. 6—7. — *Cid. histricoides*, Qu. *Der Jura*, p. 729, pl. 88, fig. 64 (non p. 642, pl. 79, fig. 55) et *Cid. Blumenbachi*, ibid. p. 729, pl. 88. fig. 63 (? p. 645). — *Cid. Parandieri*, Et. *Ray. Ht.-Jura*, p. 37.

Grande espèce renflée, à tubercules moins grands que ceux du *Cid. florigemma*, mais toujours crénelés; cercle scrobiculaire elliptique, formé par des granules différents peu de ceux du test; scrobicule profond; zone miliaire large. Ambulacres composés de deux rangées de granules, et de 4 à l'ambitus, diminuant de grosseur de la bouche au sommet.

Radioles grêles, allongés, subcylindriques, couverts de séries longitudinales régulières de fines dents aigues, dentées en scie; collerette longue et finement striée; anneau saillant, à grand diamètre; facette articulaire large et fortement crénelée.

Radioles. — Diam. = 3 à $3^1/_2$ mm; long. = 80 à 90 mm.

Corallien. — Caquerelle, Laufon. — Rare. (Longs radioles et débris de test.)

Genre Rabdocidaris.

* R. Orbignyana, Des. — pl. XLVIII. fig. 20.

Cidaris, Ag. *Cat. syst.* p. 10 et *Cat. rais.* p. 28. — *Cid. triphrygia*, Ag. ibid. p. 10. — Leym. *Stat. Aube*, p. 239, pl. 9, fig. 3. — *Rabdocidaris*, Des. *Syn. Ech.* p. 40, pl. 1, fig. 3 et pl. 8, fig. 7—9. — Cott. *Ech. Yon.* p. 286, pl. 41, fig. 1—7.

Très-grande espèce, circulaire, élevée; tubercules au nombre de 6 à 8 par rangée, fortement crénelés et perforés; cercle scrobiculaire distinct, circulaire, ou faiblement elliptique; granulation miliaire abondante. Ambulacres très-étroits, légèrement flexueux, portant quatre rangées de granules très-régulières; les zones porifères plus larges que les ambulacres.

Radioles de grande taille, ordinairement trigones, plus ou moins épineux sur les arêtes; les intervalles garnis d'aspérités plus ou moins fortes et régulières, et disposées en séries linéaires; en outre une pustulation très-fine et serrée. Collerette assez longue; bouton robuste.

Zone virgulienne. — Alle. — Très-rare.

R. macroacantha, Et. — pl. XLVIII. fig. 21.

Cidaris, Th. *Coll.* et *Man.*

Je désigne sous ce nom une pointe d'oursin fort rare, dont je ne connais que des fragments provenant de l'Hypovirgulien à *Lima* de Porrentruy (Croix-dessus près Courtedoux). Elle est un peu prismatique, comme le *C. baculifera*, mais de diamètre double et a des serratures hardies et vigoureuses.

Ordre des Stellérides.

Genre Goniaster.

Astrogonium (Goniaster) astartinuum, Th.

Je nomme ainsi quelques plaques d'un *Goniaster* que l'on rencontre dans nos marnes astartiennes de Bure, où il est rare. Il ressemble en petit à celles du *G. jurensis*, Ag., qui est assez fréquent dans notre Oxfordien. Toutefois celles que j'ai recueillies sont à peu près entièrement lisses, sauf un léger sillon qui borde la face supérieure, et un réseau de petites taches allongées, de couleur plus claire, sur la face arrondie.

M. Gressly (*Jura soleurois* p. 136) signale également un *Goniaster* aux environs de Porrentruy; je crois qu'il l'a trouvé dans le Strombien; il m'est inconnu, de même qu'un autre de l'Astartien de Rædersdorf (p. 143).

J'ai indiqué autrefois (*Soulev. jur.* 1er cah. p. 15), dans nos terrains jurassiques supérieurs, des débris d'une *Asterias* que je comparais à l'*Ast. lævigata*, Lamk. M. Gressly donne la même indication (p. 36), mais, tout examen fait de ces sortes de rameaux, souvent irradiants d'un centre et ayant un faux air de stelléride, je n'ai jamais pu, malgré le grand nombre d'exemplaires, découvrir des traces d'organisation à l'appui de cette présomption, et j'en ai vu en outre les bras se bifurquer de nouveau, sans que j'aie jamais pu en trouver les extrémités. Je regarde maintenant ces fossiles plutôt comme des fucoides du genre *Chondrites*. Cependant il peut se faire qu'il y ait l'un et l'autre, sans parler des étirements pâteux accidentels, très-fréquents dans certaines couches.

Nous prenons ici le genre *Astragonium* comme l'a défini M. Pictet.

Ordre des Crinoides.

Genre Comatula.

* C. Gresslyi, Et. — pl. XLIX. fig. 1.

Petite espèce à calice pentagonal, élevé; rosace largement ouvert en-haut, marqué intérieurement de dix sillons filiformes, pénétrant profondément dans la substance même du calice; en outre des sillons superficiels irréguliers, rayonnants, quel-

quefois anastomosés vers la partie inférieure et formant comme des pustules; extérieurement les articulations occupent toute la partie déclive jusqu'à la pièce inférieure, avec un rebord toutefois, au-dessous duquel le test est granulé. Pièces basales très-étroites; la centrale haute, pentagone, assez rétrécie inférieurement, percée dans toute sa hauteur, portant dix rangées de bras adventifs, au nombre de 2 à 3 par rang; les insertions bien séparées entr'elles par des saillies élevées et étroites; les apophyses intérieures très-fortes. La surface d'articulation avec la rosace supérieure marquée d'une étoile à 5 branches, étroites, avec un sillon filiforme au milieu des rayons. Face inférieure large, bordée, et irrégulièrement granuleuse au centre.

Pièces des bras très-irrégulières, fortement cunéiformes, avec une expansion latérale interne du côté le plus épais.

Calice. — Diam. = 8 à 9 ^{mm}; haut. = 6 à 8 ^{mm}.

Astartien. — Rædersdorf. — Assez commun.

La base de la pièce centrale indiquerait la présence d'un corps cartilagineux, qui aurait disparu dans la fossilisation; toutefois, ce ne serait pas une suite de pièces solides, comme dans l'espèce qui nous a servi à établir le genre *Thiollericrinus*, ou dans le *Solonœrium costatus*, Goldf. pl. 51, fig. 2 (non pl. 50, fig. 7). Notre espèce diffère peu du *Sol. costatus* normal; elle est de plus petite taille, et ses pièces brachiales sont peut-être plus irrégulières. Le *Comatula Desori* du Strombien de Montbéliard est plus grand; il a des bras adventifs beaucoup plus nombreux et son étoile articulaire est à branches plus étroites.

Genre Guettardicrinus.

* Guettardicrinus Orbignyanus, Et. — pl. LXII. fig. 13.

Calice incomplètement connu, d'un assez grand diamètre, globuleux surbaissé; cavité centrale assez grande, subcirculaire, pentagonale en haut; première et deuxième pièces intermédiaires dilatées en leur milieu; la seconde ayant en bas un angle de 120 degrés; les pièces supérieures et inférieures inconnues, mais paraissant avoir été peu épaisses. Pièces accensives échancrant les deux intermédiaires, et même l'inférieure, pour arriver aux pièces basales.

Diam. = 55 ^{mm}; haut.? = 35 à 40 ^{mm}.

Hypocorallien. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Cette espèce est, pour ainsi dire, intermédiaire entre les *Guettardicrinus dilatatus* et *Apiocrinus Murchisonanus*; elle a la forme de la première, mais plus surbaissée (les parties supérieures supposées existantes); les pièces intermédiaires n'ont pas leurs bords, et ont une courbure externe plus prononcée; en outre, les pièces accessoires descendent plus bas. Comparée à la seconde espèce, elle a les deux pièces intermédiaires moins inégales; leur courbure externe est creusée plus forte, ainsi que l'échancrure des pièces accessoires. C'est surtout la forme générale qui nous a fait attribuer ce débris au genre *Guettardicrinus*.

Genre Apiocrinus.

A. Meriani, Des. — pl. XLIX. fig. 2—3.

A. similis, Des. — pl. XLIX. fig. 4—5.

Des. *Crin. Suiss. Bull. Soc. Neuf.* 1845, p. 13. — *Apioc. Roissyanus*, (pars) d'Orb. *Prod.* II. p. 28.

Goldfuss a figuré cette espèce sous le nom d'*A. rotundus*; ses exemplaires, que nous avons eu entre les mains chez M. Voltz, provenaient de l'Astartien de Largue ou plutôt de Rædersdorf. La fig. B pl. 55 représente le calice avec les pièces basales et la fig. D avec la première série de pièces intermédiaires; les autres figures de M. Goldfuss n'appartiennent évidemment pas à notre espèce, excepté G, K, et quelques autres pièces séparées.

M. d'Orbigny met en synonymie notre espèce, prise dans les figures B et D dont nous venons de parler, avec son *Ap. Roissyanus*. Cependant, malgré la grande ressemblance de ces deux espèces, nous ne les croyons pas identiques. En effet dans l'*Ap. Meriani*, le nombre des articles du calice, à partir du supérieur, supportant les pièces basales, est plus grand que dans le *Roissyanus*, de façon que cette partie du sommet est plus allongée dans le premier que dans le second. Elle forme ensuite un angle moins ouvert. En troisième lieu, les premières pièces intermédiaires sont relativement aux basales moins hautes dans le *Meriani*. Comme dans notre espèce je ne connais pas les pièces supérieures au premier rang d'intermédiaires, je ne puis reconnaître s'il y a d'autres différences; mais les précédentes me paraissent suffisantes à une séparation déjà proposée par M. Desor et qui est du reste corroborée par la différence des terrains; le *Roissyanus* étant Oxfordien ou Corallien. Nous avons sous

les yeux les pièces suivantes, appartenant à notre espèce, la plupart en assez grand nombre :

1° Calices plus ou moins complets; leurs articles isolés; leur article supérieur.

2° Calices recouverts de leurs basales et celles-ci isolées.

3° Calices recouverts des premières intermédiaires et celles-ci isolées.

4° Petits articles que nous croyons appartenir aux bras.

5° Racines, tiges simples, ou à bifurcation à l'angle des rameaux.

Tout ce qui précède, appuyé de nos croquis et, au besoin, comparé avec les figures de Goldfuss et d'Orbigny, donnera une idée de l'espèce. Ajoutons seulement que les articles des tiges, nombreux et serrés, varient de 1 à 2^{mm}, ce qui les distingue de celles que nous croyons appartenir au *Millericrinus astartinus* et qui se rencontrent dans les mêmes lieux, dont les articles dépassent certainement 2^{mm} et en atteignent jusqu'à 5, enfin dont le canal intérieur est ordinairement plus grand, relativement au diamètre des tiges.

Cette espèce est très-répandue dans les marnes astartiennes de Bure, Reclève, Fahy, Bressaucourt (Essert-Tainée), Porrentruy (Lisière des Près, Sablière, Perche, Caquerelle). Elle s'élève dans l'Epiastartien moyen (Chemin-Taillé, Và-Bezège, Sommet de la Perche, Chemin-neuf, Finage de la Perche, etc.); on la voit encore dans Hypostrombien à Homomyes; elle se rencontre à peine dans le Strombien, où je ne suis pas certain de l'avoir vue; je ne l'ai rencontrée nulle part dans le Virgulien, où cependant (Hypovirgulien à *Lima* de la Croix-dessus) on trouve rarement des tiges qui paraissent avoir appartenu au *Millericrinus astartinus*. En général, elle paraît fort rare ou nulle au-dessus de l'Hypostrombien. Cette espèce se retrouve dans l'Astartien au même niveau à Delémont, Laufon, Rædersdorf, Belfort, Montbéliard, Russey, Besançon, Salins et probablement jusque dans la Haute-Marne. On la rencontre également à Olten (Trimbach, fréquent), et Soleure, rare.

* Faut-il émettre une nouvelle opinion après l'exposition de ces faits? Je suis disposé à adopter les deux espèces proposées par M. Desor, mais en changeant les articles de tige qui leur sont attribués. Alors l'*A. similis* aurait une tête arrondie, composée d'un petit nombre d'articles de la tige dilatés et assez étroits, adhérents entr'eux par toute leur surface, et n'offrant pas de lacune comme dans le *Meriani;* pièces basales très-épaisses; surface d'articulation des pièces intermédiaires larges, plus que dans le *Meriani*; canal étroit. — Tige composée d'articles très-serrés, et ayant une grande tendance à se bifurquer et à se charger de petites branches adventives.

L'*Ap. Meriani*, tel qu'il est décrit plus haut, aurait les têtes coniques allongées, à pièces épaisses, offrant entr' elles des lacunes; les tiges à articles épais et largement perforés, et presque toujours simples.

Le *Mill. astartinus*, qui existe aussi dans la Haute-Saône, ne paraît avoir laissé des articles aussi épais que ceux qui lui ont été attribués par J. Thurmann.

Quant à l'association à l'*Ap. Roissyanus* de l'*Ap. similis*, qui s'en rapproche le plus, elle n'est guère possible maintenant, tand qu'il n'aura pas été trouvé un assez grand nombre d'individus pour saisir toutes les variations dont l'espèce est susceptible.

Un caractère qui est utile ici, mais qui peut ne pas exister partout, c'est la couleur des débris; ceux de l'*Ap. similis* sont d'un gris-jaunâtre sale, tandis que ceux de l'*Ap. Meriani* sont gris-noirâtres un peu violacés.

* A. polycyphus, Mer. — pl. XLIX. fig. 6.

Bruck. *Merkw.* pl. 20, fig. 36. — Knorr. *Petref.* II, pl. G'', fig. 1 et pl. G''', fig. 1 et 2. — *Millericrinus rosaceus*, Goldf. *Petref.* pl. 56, fig. 3 a excl. — *Millericrinus*, Des. *Crin. Suiss.* 1845, p. 10. — *Polycyphus*, Mer, *Crin. Jur. Naturf. Ges. in Basel*, VIII, p. 29.

Tige de grande taille, composée d'anneaux très-serrés, largement perforés au centre et couverts aux faces d'articulations en rayon granuleux, fins et dichotomes; la base formant un épâtement considérable, sans ramifications.

Diam. moy. = 35 ^{mm}; ép. des anneaux = 1½ ^{mm}.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Rare.

Genre Millericrinus.

La plupart des espèces que nous avons à décrire ici, ne sont guère représentées que par des débris de tiges, et, pour toutes, les calices semblent offrir d'assez nombreuses variations, qui rendent très douteuses les limites de chacun; il serait même possible que le nombre d'espèces indiqué dans le Jura fût trop grand. Jusqu'à présent nous n'avons pu contrôler qu'une partie des indications fournies par d'Orbigny sur les environs de Besançon et de Champlitte; aussi en reproduisant quelques-unes des figures des *Crinoides* avons-nous voulu seulement ne pas laisser trop incomplète la description de ces mêmes espèces. Encore nous ne donnons que les plus caractéristiques.

M. Hoferi, Mer. — pl. XLIX. fig. 7.

Hof. *Cat. Helv.* IV, pl. 8, fig. 19—21. — *Millericrinus Hoferi*, Mer. — *Nat. Ges. in Basel*, 1849, VIII, p. 27 et 1854 p. 93. — *Mill. astartinus*, Th. *Coll.* et *Man.*

Nos marnes astartiennes fournissent, dans les mêmes stations que l'*Ap. Meriani*, des pièces qui proviennent évidemment d'un *Millericrinus* qui n'est aucun de ceux que Goldfuss et d'Orbigny ont figurés, bien qu'elles offrent beaucoup d'analogie avec quelques-unes d'entr'elles; ce sont, par exemple, les analogues des fig. L et M. (pl. 57, fig. 1) de Goldfuss, dans le *M. mespiliformis.*

Nous envisageons provisoirement comme leur appartenant des tiges, pas très-rares dans les mêmes gisements et qui diffèrent de celles de l'*A. Meriani* par leur articulations beaucoup plus longues, atteignant souvent 4^{mm}, et par leur canal ordinairement plus grand.

* Cette espèce a été d'abord rencontrée par M. Kœchlin; M. Merian s'était contenté de la dénommer sans description, et Thurmann, qui n'ignorait pas le nom proposé, n'avait pu lui identifier son espèce. Les nouvelles remarques faites en 1854 par M. Merian m'ont semblé suffisantes pour la faire reconnaître. Plus tard, M. Désor en a trouvé deux nouveaux calices, dont l'un se trouve à Zürich et l'autre à Bâle. Elle existe aussi dans la Haute-Saône; nous en donnons le dessin d'après un individu de l'Astartien d'Oyrières (Coll. Perron); 7 bras sur 10 sont bien conservés et chacun d'eux reste simple jusqu'à la cinquième pièce.

* M. perechinatus, Et. — pl. XLIX. fig. 8.

Petite espèce (tige) grêle, à anneaux serrés, égaux, chargés de nombreux tubercules épineux, au nombre de 15 environ, plus ou moins inégaux, dans un même plan; canal central assez large relativement. Surface articulaire complétement radiée; trente rayons, presque tous dichotomes, à partir de leur milieu; d'où une bordure très-serrée.

Diam. = 7^{mm}; ép. des ann. = $1\frac{1}{2}^{mm}$.

Zone astartienne. — Bure. — Rare.

Cette espèce diffère des *M. aculeatus* et *echinatus* par ses anneaux beaucoup plus serrés et le nombre des rayons des articulations, qui sont en outre dichotomes.

* M. asper, Et. — pl. XLIX. fig. 9.

Espèce très-voisine du *M. echinatus*, d'Orb., dont elle diffère par ses anneaux un peu plus minces, par ses rayons plus nombreux (50) arrivant jusqu'au centre, par le canal plus large, la partie interne des articles étant en outre taillée en biseau. Elle a ses rayons simples, ce qui n'arrive pas dans l'espèce précédente; elle a ses anneaux plus larges, et jusqu'à présent aucun intermédiaire n'a été encore rencontré.

Diam. = 9^{mm}; ép. des ann. = $2^1/_4{}^{mm}$.

Zone astartienne. — Bure. — Très-rare.

* M. calcar, d'Orb. — pl. XLIX. fig. 10.

Encrinites. Schl. *Petref.* pl. 25, fig. 5—6. — *Mill. calcar*, d'Orb. *Crin.* p. 84, pl. 15, fig. 16—19. — *Mill. Beaumontanus*, d'Orb. p. 66, pl. 15, fig. 20—22 (non pl. 12, fig. 19—23).

Les débris de tige, rencontrés dans le Corallien inférieur de la Caquerelle, ont la taille du *Mill. Beaumontanus* (d'Orb. *Crin.* pl. 15, fig. 20, 22 excl.), avec des tubercules médians, avec une forme d'articulation qui arrivera probablement à celle du *Mill. calcar*; cette tige est donc pentagonale, avec tubercule aux angles et un rudiment de tubercule entre ceux-ci; les articles sont assez épais; le canal est assez large; au centre une étoile lisse plus ou moins creusée; puis des filets peu nombreux, sortant presque perpendiculairement aux faces de celle-ci pour arriver de même au bord; on en compte 9 à 11 par côté.

Diam. = 7^{mm}; ép. des art. = 2^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

* M. echinatus, d'Orb. — pl. XLIX. fig. 13.

Knorr. *Verst.* I, pl. 36, fig. 8—10. — Bourg. *Petref.* pl. 58, fig. 413. — *Trochites cylindrica*, Hof. *Act. helv.* IV, p. 195, pl. 6, fig. 39, 41, 44, 45, 76. — Fisch. *Mosc.* pl. 1, fig. 7. *Encrinites echinatus*, Sch. *Petref.* p. 331, pl. 25, fig. 5 a—f. — *Rhodocrinites*, Goldf. p. 199, pl. 60, fig. 7, d, e, h. — *Miller. echinatus, aculeatus, horridus*, d'Orb. *Crin.* p. 88—90, pl. 16, fig. 10—13, 7—9, 1—3. — *Mill. echinatus*, Br. *Leth.* p. 119, pl. 17, fig. 10. — *Apioc.* Qu. *Wurt.* p. 535. — *Handb.* p. 611, pl. 53, fig. 13—16. — *Der Jura*, p. 719, pl. 87, fig. 31. — *Mill. aculeatus*, Pict. *Pal.* p. 341, pl. 102, fig. 11.

Calice inconnu.

Tige cylindrique, à articles égaux, assez épais, fortement tuberculeux, chargés même de longues épines qui s'anastomosent souvent à leurs voisines; surface articulaire un peu irrégulière; les rayons commençant à plus ou moins grande distance du centre, simples, peu serrés; canal cylindrique, quelquefois en haut et en bas des plaques, entaillé suivant une étoile pentagonale.

Diam. = 10^{mm}; ép. des art. = 2½^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Assez commun.

* M. granulosus, Et. — pl. XLIX. fig. 11.

Tige de petite taille, subpentagonale, arrondie; aux angles une petite carène lisse, uniforme, se correspondant d'article en article; sur les faces latérales une granulation fine et serrée, sans ordre (10 à 12 par mm. carré). Canal assez grand; rayons d'articulations partant à une petite distance du centre, inégaux, ayant une tendance à former 5 faisceaux.

Diam. = 6^{mm}; ép. des art. = 3½^{mm}.

Hypocorallien. — Caquerelle. — Très-rare.

Serait-ce là le *Pent. Sigmariensis*, Qu. (*Der Jura*, p. 721, pl. 88, fig. 1—4)? Les articles sont bien moins épais, avec un mode d'articulation qui ne paraît pas celui-ci.

* M. conicus, d'Orb. — pl. XLIX. fig. 12.

Crin. p. 52, pl. 9, fig. 8—15.

Tige probable; articles égaux, assez peu épais, cylindriques; canal moyennement large; surface articulaire régulièrement radiée.

Diam. = 14^{mm}; ép. = 1½^{mm}.

Dicératien. — Laufon. — Assez commun.

D'après d'Orbigny, le calice est conique, composé de pièces hautes et larges; et la tige elle-même a un grand nombre d'articles élargis.

* M. Munsteranus, d'Orb. — pl. XLIX. fig. 14.

Crin. p. 54, pl. 11, fig. 1—8.

Tige de grande taille, formée d'articles égaux, cylindriques, assez épais; canal central cylindrique, large; surface articulaire régulièrement et assez finement radiée.

D'après d'Orbigny, le calice est plus ou moins évasé, avec une carène placée vers le milieu ou dans la partie inférieure; les pièces sont larges et hautes; la cavité interne est déprimée, arrondie.

La base est très-rameuse et formée d'un grand nombre de branches en forme de racines, très-inégales entr' elles et irrégulièrement divisées.

Diam. des art. = 20 mm; ép. = 2½ à 3 mm.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Assez commun. (Tiges.)

Les tiges de cette espèce et de la suivante, comme les plus communes, en même temps que le calice qu'il attribue au *Mill. rosaceus* (Goldf. pl. 56, fig. 3, c, d), constitueraient pour M. Desor (*Crin.* p. 10) l'espèce qu'aurait décrite Schlotheim; la figure étant tout-à-fait indécise, nous avons préféré reproduire les formes données par d'Orbigny.

* M. Duboisanus, d'Orb. — pl. XLIX. fig. 15.

Crin. p. 61, pl. 12, fig. 10—16.

Tige de grande taille, très-voisine du reste de celle de l'espèce précédente, dont elle ne diffère guère que par ses anneaux plus épais et taillés en biseau intérieurement.

D'après d'Orbigny, le calice est cupuliforme, évasé, composé de pièces peu inégales, hautes; la cavité interne déprimée, arrondie.

Diam. des art. = 20 mm; ép.. = 4 mm.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Rare.

* M. . . . . — pl. XLIX. fig. 16.

Base de calice très-évasé; pièce centrale assez épaisse et fortement échancrée par les basales; les articles assez étroits et serrés; surface articulaire régulièrement radiée; canal central large, cylindrique.

Avec les précédentes.

* M. Nodotanus, d'Orb. — pl. XLIX. fig. 17.

Crin. p. 59, pl. 12, fig. 1—9.

Espèce d'assez petite taille; calice peu évasé, composé de pièces presque aussi hautes que larges et, en outre, convexes extérieurement, ce qui détermine de fortes impressions vers les sutures; pièce centrale épaisse. Cavité centrale infundibuliforme.

Tige pentagonale, formée d'articles inégaux, alternativement plus faibles et plus forts, puis çà et là un peu plus forts encore; les angles rentrants des faces très-peu prononcés; canal central étroit, cylindrique; face articulaire radiée, à distance assez grande du centre; les rayons ayant une tendance à former 5 faisceaux et même des pétales.

Diam. des art. = 7 mm; ép. = 1 à 2 mm.

Zone coralliene. — Mont-Terrible. — Rare.

Nos individus sont un peu plus petits que ceux qui ont été figurés par d'Orbigny; les ornements internes ne paraissent pas non plus les mêmes; ils n'ont pu du reste être vérifiés avec certitude. Serait-ce une espèce différente? Serait-ce le *Mill. Beaumontanus* que M. Desor donne comme abondant? Notre espèce n'a pas la cavité sphérique, et possède çà et là de plus gros anneaux. Du reste, dans les *Mill. Beaumontanus*, *scolaris*, *Dudressieri*, il est des individus indécis dont la classification est tout-à-fait douteuse.

* Ceriocrinus (Millericrinus) Greppini, Opp. — pl. XLIX. fig. 18—19.

Calice pentagonal, très-déprimé, beaucoup plus large que haut, plane en-dessous, les basales n'apparaissent pas dans une vue de profil. Cavité centrale assez étroite, subpentagonale-arrondie, peu profonde; aux angles des pièces une échancrure qui, au contact des pièces voisines, détermine un canal étroit, subpétaloïde, pénétrant profondément dans l'épaisseur du calice, sans cependant arriver jusqu'à la surface externe; il y a donc 10 de ces canaux, distribués en deux cycles, les inférieurs un peu plus étroits. Pièces brachiales faiblement évidées en-dehors, hexagonales, à peine plus rétrécies en-haut, présentant en outre un angle rentrant plus ou moins profond, correspondant à la surface articulaire.

Tiges non encore déterminées d'une manière certaine; la pièce centrale n'ayant pas été rencontrée avec la tige; l'articulation est étroite, ornée de filets peu serrés, grossiers, commençant à une certaine distance du centre, régulièrement rayonnés, ou comme distribués en cinq faisceaux, avec une tendance de la tige à prendre la forme pentagonale; ou encore bornés au bord même de l'articulation.

Diam. = 45 mm; haut. = 20 mm.

Zone corallienne. — Mont-Terrible. — Très-rare.

Cette espèce ne serait-elle qu'une variété du *Mill. Milleri*, avec laquelle elle aurait été confondue? D'après Goldfuss et d'Orbigny, la tige de cette dernière est étroite,

composée d'articles très-épais et, dans quelques cas, presque aussi hauts que larges (pl. XLIX, fig. 20). Ceux de la Haute-Saône, où l'espèce n'est pas très-rare, sont plus ou moins épais, à surface lisse, ou, à épaisseur égale, couverts de granulations.

D'après M. Desor, ce seraient des tiges à anneaux inégaux, carénés, échinulés en leur milieu, ou dont l'un alternativement serait beaucoup plus étroit, lisse et même réduit à des pièces intercalées; les types seraient les tiges des *Mill. alternatus* et *Richardianus* (pl. XLIX, fig. 21). Pour ce dernier, l'association n'est pas possible, car c'est une espèce bien distincte, caractéristique des minerais Kellowiens de la Haute-Saône; quant au premier, il n'existe que rarement et avec une taille plus grande dans cette même région ou aux environs de Porrentruy; la véritable tige n'aurait peut-être pas les articles intermédiaires figurés par d'Orbigny; les rayons commencent également à certaine distance du centre, et ont une tendance à se distribuer en cinq faisceaux. Nous en donnons le dessin. (Pl. XLIX, fig. 19).

Quant aux calices que Goldfuss et après lui d'Orbigny ont regardés comme des jeunes individus, il faut avec M. Bronn y voir une espèce distincte; des séries de calices vus à toutes les tailles, et très-probablement à tous les âges, indiquent que la forme est constante.

La forme assez extraordinaire de cette espèce a fait proposer pour elle le genre *Ceriocrinus*; les caractères distinctifs indiqués ont assez peu de valeur, pour que la séparation puisse être admise maintenant; cependant les canaux, qui pénètrent dans le calice et ne paraissent pas exister dans les autres espèces du genre, indiqueraient quelques particularités organiques qui militeraient en faveur de l'adoption de ce genre. Une seconde et même une troisième espèce, possédant les mêmes caractères, est une autre cause qui milite en faveur d'une séparation.

* M. scutula, Th. — pl. XLII. fig. 14.

Espèce incomplètement connue; la seule pièce certaine est la basale du calice; elle est fortement évidée en-dessous, de manière à former une petite coupe en la renversant; dans un exemplaire même, le rebord pénètre dans l'intérieur; il y a 66 rayons bornés au bord, la partie centrale étant granulée ou sublisse.

C'est peut-être la base du *M. Hoferi*; comme sa taille est constante, nous reproduisons ici son indication d'espèce.

Diam. = 11^{mm}; ép. = 4^{mm}.

Marnes astartiennes. — Bure. — Rare.

Genre Pentacrinus.

Nous avons dans nos terrains jurassiques une douzaine d'espèces; parmis celles-ci les *P. Nicoleti*, *oxyscalaris*, *amblyscalaris* et *Desori* sont aisées à confondre; réunies dans le même terrain, elles n'auraient probablement pas éveillé l'attention sur leurs caractères spécifiques. Cependant elles appartiennent à des stations très-distinctes et doivent très-probablement être séparées spécifiquement. Le *P. Nicoleti* est de la Dalle-nacrée ou annexes, l'*oxyscalaris* du fer oolitique sous-oxfordien; l'*amblyscalaris* du terrain, à chailles où il est siliceux; le *Desori*, des marnes astartiennes et leurs approches.

Dans ces espèces, dont je ne connais que les tiges, toutes présentent plus ou moins tranché le caractère *scalaire*, consistant en une alternance d'articles plus grands et plus petits. Ces derniers offrent par conséquent moins de relief et sont surtout un peu plus enfoncés à l'angle rentrant de leur étoile; la ligne formée le long des tiges par les angles stellaires présente alternativement des crans plus grands et plus petits; toutefois ce caractère est inégalement tranché: très-fortement dans l'*oxyscalaris*, un peu moins dans le *Nicoleti*, moins encore dans le *Desori*, et presque nul dans l'*amblyscalaris*. En ajoutant à cela quelques autres caractères, on arrive aux diagnoses provisoires suivantes:

P. Nicoleti, Des. Caractère scalaire assez net; angle rentrant des étoiles d'environ un droit et demi; rayon stellaire moyen de 3 à 4^{mm}; feuille stellaire lancéolée. Des. *Crin. Suiss.* p. 5. — ? *P. Bajocensis*, d'Orb. *Prod.* I, p. 291.

P. oxyscalaris, Th. Caractère scalaire très-accusé; angle rentrant des étoiles à peine d'un droit et demi, souvent presque droit; rayon stellaire moyen de 4 à 5^{mm}; feuille stellaire lancéolée, plus linéaire et plus aiguë.

P. amblyscalaris, Th. (Pl. XLIX, fig. 22). *P. astralis*, Qu. *Handb.* p. 604, pl. 52, fig. 12. — ? *P. astralis, ornati* et *gigantei*, ibid. p. 604. — *Der Jura*, p. 722, pl. 88, fig. 6—7 (? *P. astralis ornati*, ibid. fig. 554 et *P. astralis cristagalli*, ibid. p. 457). — Caractère scalaire à peine observable; angle rentrant des étoiles presque toujours d'un droit et demi et souvent plus grand; rayon stellaire moyen de 3 à 4^{mm}; feuille stellaire lancéolée, plus obovée, plus obtuse.

(C'est très-probablement cette espèce que M. Quenstedt a eu plus spécialement en vue; cependant, comme il applique ce même nom à des formes très-voisines peut-être, mais d'identité douteuse, nous avons cru devoir conserver le nom employé par Thurmann, l'autre pouvant être réservé à l'une de celles-là.)

P. Desori, Th. (pl. XLIX, fig. 23.) — Et. *Ray. Montb.* p. 22, pl. 2, fig. 9. — ? *P. scalaris*, (pars) Rœm. *Nord. Ool.* p. 30 (non Goldf.). — ? *P. alternans*, Rœm. ibid. *Suppl.* p. 18, pl. 17, fig. 38. — Caractère scalaire peu sensible ; angle rentrant des étoiles d'un droit et demi; rayon stellaire moyen de 2 1/2 à 3 1/2 mm ; feuille stellaire lancéolée.

Peut-être notre *P. Desori* est-il l'*alternans*, Rœm., ce que nous ne saurions décider. Il se trouve assez fréquemment avec l'*Ap. Meriani* dans les marnes astartiennes (Sablière, Lisière des Prés, Bure, Solier, Perche, Essert-Tainée, Quatrième côte); puis dans les lumachelles épiastartiennes moyennes (Sur-Solier, Va-Bezège, Sommet de la Perche, Chemin-Taillé, Caquerelle). — On retrouve cette espèce aux mêmes niveaux dans l'Astartien de Laufon, dans les terrains jurassiques de Soleure et Olten. Il n'est jamais très-abondant et souvent empâté dans des roches compactes, et peu discernable, de façon qu'il a le plus souvent échappé aux observateurs, qui du reste, confondant l'Astartien avec le Corallien, l'ont parfois pris pour l'*amblyscalaris* et désigné sous le nom de *scalaris* ou simplement de *Pentacrinus*. Je ne l'ai pas vu s'élever au-dessus de l'Astartien.

Nous croyons que cette analyse conduira assez sûrement à la détermination de ces 4 espèces, pourvu qu'on ait devant les yeux un nombre d'articulations suffisant pour saisir les caractères moyens. On voit que l'*oxyscalaris* est la plus grande espèce et le *Desori* la plus petite, et que les espèces des deux terrains les plus voisins: *oxyscalaris* (Oxf. inf.) et *amblyscalaris* (Oxf. sup.), sont les plus dissemblables.

Parmi ces formes, quel est le vrai *P. scalaris* de Miller et Goldfuss? C'est ce que nous ne saurions dire. Notre *oxyscalaris* ressemble très-bien à la fig. 3 g, pl. 52, Goldf. *Petref.*, et notre *amblyscalaris* à la figure 3 d. C'est cette dernière forme que dans le Jura on a le plus souvent désignée sous le nom de *scalaris*, bien qu'à l'égard du caractère principal, ce doit être la plus éloignée. Du reste les fig. 3, *ibid.* me paraissent renfermer plusieurs espèces.

Genre Eugeniacrinus.

E. Hoferi, Mü. — pl. XLIX. fig. 24.

Knorr. *Verst.* pl. 36, fig. 5—6. — *Eug. Hoferi*, Mü. Goldf. *Petref.* p. 106, pl. 40, fig. 9. — Qu. *Handb.* p. 615, pl. 53, fig. 46—48. — E, *Der Jura*, p. 721, pl. 87, fig. 36—39 (? p. 516 et 655).

Calice inconnu; tige composée d'anneaux épais, plus ou moins renflés, quelquefois sphéroïdaux, d'autrefois en forme de tonneau; surface articulaire assez étroite, couverte de saillies rayonnantes rares, et ne commençant que très-près du bord.

Articles: Diam. = 6^{mm}; haut. = 5^{mm}.

Zone corallienne. — Caquerelle. — Très-rare.

Eugeniacrinus . . . .

Mr. Gressly a trouvé une espèce de ce genre aux environs d'Olten, probablement dans l'Epiastartien moyen ou inférieur, dans la carrière de Trimbach. Je ne l'ai pas encore vue. Il est du reste fort rare.

Quant aux *E. coryophyllatus, nutans, Hoferi,* et *compressus* du Rhanden et du Lægerberg, que M. Desor (p. 14) indique comme appartenant aux terrains jurassiques supérieurs, ils ne sont point de ce niveau géologique.

Leur niveau a été du reste rétabli par M. Desor lui-même (Note sur la *Structure des Eugéniacrines etc.* p. 3. *Bull. Neuch.* IV., 1857, et *Jura Neuchâtelois,* 1860, p. 58).

Eocaene Säugethiere

aus dem

Gebiet des Schweizerischen Jura.

Von

Dr. L. Rütimeyer,

Professor in Basel.

Einleitung.

Das Studium der Versteinerungen des Juragebirges und des zwischen dem Jura und den Alpen inliegenden Sandsteingebirges ist in der Schweiz mit Sorgfalt gepflegt worden, bevor man mit der Anwesenheit von Ueberresten aus noch ältern, oder auch aus den jüngsten geologischen Epochen genauer bekannt geworden war. Die grosse Ausdehnung dieser Gebirge, die aus alter Zeit stammende vorzugsweise Verwendung ihrer Gesteine zu Bauzwecken, und ihr Reichthum an Petrefacten erklären dies leicht.

Alex. Brongniart in seiner Schrift über das *Terrain calcaréo-trappéen* du Vicintin wies zuerst nach, dass viele dunkle Kalke der Alpen, welchen man früher allgemein ein sehr hohes Alter zugeschrieben hatte, die gleichen Versteinerungen enthalten, wie einige weit jünger scheinende Gesteine der Umgebung von Paris, und die Untersuchungen von Studer und Escher lehrten, dass diese tertiäre und ausschliesslich marine Ablagerung mit sehr bedeutender Mächtigkeit einen grossen Theil der ältern Sedimentgesteine wie ein Mantel überdeckt und an deren Erhebung und Zerstückelung Antheil genommen habe.

Die zunächst unter dem Nummulitenkalk liegenden Gesteine erwiesen sich dann auch an sehr vielen Orten als der Kreideformation angehörig, und am Alpenrand sah man an vielen Stellen die grauen Sandsteine der Ebene zwar nicht dem Nummulitenkalk unmittelbar aufliegen, aber doch eine Lagerung annehmen, welche eine einstige Auflagerung voraussetzen liess. Einen neuen und wichtigen Wink für die fernere Untersuchung dieser Formation bot in ganz jüngster Zeit der Nachweis, dass die Nummulitenformationen der Alpen an einigen Stellen auch Süsswasserschnecken enthalte; P. Merian fand grosse Arten von *Lymnæen* und *Planorbis* in einer Sammlung von Petrefacten von den Ralligstöcken am Thuner-See.

Am Nordrand der grossen Ebene der Schweiz schienen ganz andere Verhältnisse obzuwalten als längs den Alpen, indem man die Molasse dort unmittelbar an die

Abhänge des Juragebirges anstossen und mit dessen obersten Schichten ansteigen oder in den Thälern dieses Gebirges auf dem Jurakalk aufliegen sah. Erst später zeigte sich, dass die Gesteine der Kreide-Epoche auch dem Jura nicht fehlen, obschon nur in seinem westlichen Theil und in weit geringerer Entfaltung als in den Alpen.

Ein noch grösseres Missverhältniss besteht zwischen der Stärke und der Natur der eocænen Schichten, welche die Alpen bedecken und denjenigen des Juragebietes. Stellten sich auch im Thal von Delsberg und bei Basel die untersten der tertiären Schichten als gleichalterig heraus mit den zuerst als tertiäres Alpengestein erkannten Nummulitenschichten der Diablerets, so schien nichts destoweniger die grosse Masse des alpinen Eocen im ganzen Juragebiet zu fehlen.

Erst in neuster Zeit haben sich die Spuren aus ältern Tertiær-Perioden im Juragebiet gemehrt; allein sie bestehen einstweilen fast nur noch in Versteinerungen*), deren Art des Vorkommens nicht ganz dafür bürgt, dass sie von Anfang an hier abgelagert worden waren; es sind dies nicht Meeres-Petrefacten wie am Alpenrand, sondern fast ganz ausschliesslich Säugethier-Ueberreste in Spalten des den Alpen zugewendeten Jura-Abhanges; eine sich von Jahr zu Jahr mehrende Anzahl von Pflanzenfressern und Raubthieren, welche allem Anschein nach die Oberfläche des zum grossen Theil schon gehobenen Juragebirges bewohnten, als die Alpen noch von dem Nummuliten führenden Meer bedeckt waren.

Die ersten derartigen Reste wurden von Gressly zwischen den Bänken des Portlandkalkes in den Steinbrüchen von Solothurn gefunden**); ein reicherer Fundort wurde 1844 in ganz ähnlichen Verhältnissen wenige Stunden unterhalb Solothurn bei Egerkingen von Cartier aufgedeckt; im waadtländischen Jura fanden im Jahr 1852 Delaharpe, Gaudin und Morlot neue Stellen gleicher Bildung bei Mauremont und Saint-Loup***). Nach Greppin scheinen dieselben Verhältnisse auch im Innern des Jura nicht zu fehlen.

---

*) Ueber hieher gehörige Sedimente und deren Inhalt an Mollusken und Pflanzen siehe vorzüglich die wichtigen Arbeiten von Dr. Greppin über die tertiæren Terrains im bernischen Jura. (Groupe fluvio-terrestre inférieur). Notes géolog. und Complément aux Notes géolog. N. Denkschr. der Schweiz. Ges. f. d. Naturw. 1855 u. 1856.

**) B. Studer, Geologie der Schweiz, II. 292.

***) Bulletin de la Soc. Vaudoise des Sc. Natur. Nr. 26 und Pictet Vertébrés de la Faune éocène du Canton de Vaud.

Die Petrefacten der letztgenannten Fundorte, aus Zähnen und Knochen von Säugethieren, weit seltener von Reptilien bestehend, bilden den Gegenstand der schönen Monographie von Pictet, welche ich unten häufig erwähnen werde. Sie stellen diese Fauna in die gleiche Altersstufe mit derjenigen des obern Eocen von Paris (Terrain parisien d'Orb.), welche die reichen Materialien zu den berühmten Ossemens fossiles von Cuvier geliefert haben. Zu denselben Resultaten führten die Untersuchungen von Greppin im Thale von Delsberg*). Die wenigen Reste aus den Steinbrüchen von Solothurn gehörten Säugethierarten aus demselben Terrain an.

Die Bestimmungen der Ueberreste aus Egerkingen, welche H. v. Meyer bekannt gemacht hat**), ergaben für diese Lokalität ein etwas anderes Resultat, indem neben Thieren des Pariser-Gypses auch solche auftraten, namentlich Lophiodon-Arten, welche bisher durchgehends nur in der Stufe des Grobkalkes (Terrain suessonien d'Orb.) gefunden worden waren.

Die hier vorliegende Arbeit versucht, zu dieser bisherigen eocænen Bevölkerung des Jura fernere Beiträge zu geben. Die einen stammen aus Ober-Gösgen am linken Aarufer zwischen Olten und Aarau, einer bisher unbekannt gebliebenen Lokalität, drei Stunden unterhalb Egerkingen. Dieser Fundort ist von dem Verfasser der geologischen Karte des Aargauischen Jura, Herrn Casim. Mösch in Effingen, entdeckt und ausgebeutet worden. Die geologischen Verhältnisse und die palaeontologischen Resultate sind ganz ähnlich denjenigen von Mauremont und St.-Loup.

In dem gelben, von Quarz- und Erzkörnern reichlich durchsetzten Bolus der dortigen Bohnerzbildung finden sich Knochen, einzelne Zähne und Zahnpartien von so vortrefflicher Erhaltung, dass man nicht an einen fernen Ursprung derselben denken darf, wenn man sich erinnert, wie bald Pferd- oder Kuhzähne, welche man heutzutage etwa auf Aeckern oder in Bachbetten herumgestreut vorfindet, Spuren von Abnutzung zeigen. Die langen Knochen, die dabei sind, sind zwar alle gebrochen, aber offenbar erst nachdem sie an die Stelle ihrer jetzigen Ablagerung gelangt waren, indem die Bruchflächen, gelb gefärbt wie die Oberfläche, ganz scharfe Ränder zeigen. Nur wenige Knochenstücke sind offenbar gerollt.

---

*) Herr Dr. Greppin schreibt mir, dass er im Jahr 1860 einen reichen Fundort von Säugethierresten, Palaeotherien, Nagern, Insectivoren, also vermuthlich ebenfalls aus dem Terrain parisien, in Juraspalten bei Moutiers gefunden. Wir dürfen der Publikation seiner Sammlung durch Herrn Pictet entgegensehen.

**) Neues Jahrbuch f. Geologie, 1846, p. 460. 1849. p. 547.

Es gehören alle diese Reste fast ausschliesslich schon bekannten Arten des Parisergypses an; die grosse Mehrzahl derselben sind Palaeotherien, nicht weniger als 6 Species dieses Geschlechtes; daneben fand sich das grosse Anoplotherium von Paris und einige Fleischfresser. Ein einziger Zahn scheint einem Genus aus älterer Epoche anzugehören (Propalaeotherium); allein er stimmt mit den bis dahin bekannten Arten desselben nicht überein, und überdies schliesst die Art der Ablagerung Einschleppung aus andern Terrains nicht aus; vielmehr fand sich gerade an dieser Stelle ein direkter Beweis, dass solche Beimischungen statt fanden, in einem Stücke einer Zahnplatte von Strophodus subreticulatus Agassiz; es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass dieses Zahnstück, das gelb gefärbt und getränkt ist wie die Säugethierreste, aus benachbarten Schichten des Portlandkalkes in die Bohnerzablagerung eingeschleppt worden ist, obschon es keine Zeichen der Abrollung trägt.

Weit reicher als Ober-Gösgen und als die waadtländischen Fundorte erwies sich indess die seit dem Jahre 1844 bekannte Stelle von Egerkingen. Man hat dies grösstentheils dem unermüdlichen Fleiss von Herrn Pfarrer Cartier zu verdanken, der ja auch die miocæne Umgebung von Ober-Buchsiten zu einer der reichsten Fundgruben von Säugethieren im Gebiet der schweizerischen Molasse gemacht hat*). Dasselbe Verdienst gebührt nun Herrn Cartier auch in Bezug auf die eocænen Ablagerungen jener Gegend; der Hauptwerth seiner Sammlung liegt dabei keineswegs etwa in ihrem grossen Umfang; nach diesem zu schliessen, erscheint Egerkingen durchaus nicht besonders reich; allein die grosse Mannigfaltigkeit der Arten von grossentheils kleinern Thieren, welche in der Cartier'schen Sammlung oft durch Ueberreste vertreten sind, welche offenbar nur der beharrlichsten Aufmerksamkeit zugänglich waren, ist überraschend; in dem kleinen Umfang der bisher ausgebeuteten Stelle des Steinbruchs fanden sich bis jetzt nicht weniger als 30 Species von Säugethieren und 3 Reptilien vertreten, und die fortwährenden Nachträge, die dem Verfasser im Verlauf dieser Arbeit zukamen, zeigen, wie wenig diese Stelle etwa als erschöpft zu betrachten ist.

Ueber die geologischen Verhältnisse dieses reichen Fundorts gibt Herr Pfarrer Cartier in der nachfolgenden Abhandlung selbst Aufschluss. Auch hier ist die Erhaltung der Fossilien eine sehr vorzügliche, und muss man schliessen, dass dieselben gleich nach ihrer Ankunft an dieser Stelle von dem blauen fetten Thon umhüllt wurden, der sie auch seither vor äussern Einflüssen, selbst in ihren zartesten Theilen

*) Rütimeyer, Beiträge zur miocænen Fauna der Schweiz. Verh. d. Naturf. Ges. in Basel, 1861.

geschützt hat; ich werde unten einen Fall anführen, aus welchem hervorzugehen scheint, dass diese Einhüllung der Thierreste sogar bald nach dem Tode des Thieres statt fand und dass seither keine andern als chemische Einflüsse auf dieselben einwirkten. Doch ist selbst auch die Farbe der Zähne und Knochen in vielen Fällen wohl ganz unverändert geblieben.

Die Knochen sind meistens von gelblich-grauer Farbe, zart und fett anzufühlen und ihre kleinsten Sculpturen sind wie im frischen Zustand sichtbar. Sie blieben wegen der Schwierigkeit des Transportes und auch desshalb einstweilen ausser Betracht, weil mir die Anzahl derselben den schwierigen Versuch einer Vereinigung mit den Gebissen noch nicht zu gestatten schien.

Die Zähne tragen, wie gesagt wurde, theilweise höchst wahrscheinlich dieselbe Farbe wie bei Lebzeiten der Thiere. Dentin und Cement sind gelblich gefärbt, der Emailüberzug ist heller oder dunkler hornfarben. Andere sind schiefergrau und bläulich, etwas dunkler als der umgebende Mergel, wenige sind schwarz.

Während Ober-Gösgen ein Sammelpunkt von Palaeotherien gewesen zu sein scheint, ist das Genus Lophiodon in Egerkingen am stärksten vertreten, indem nicht weniger als 10 Spezies desselben erkannt werden konnten; zwei davon gehören zu der Unterabtheilung Lophiotherium. Allein daneben finden sich nichtsdestoweniger 4 Palaeotherien (wovon 2 Plagiolophus-Arten), ein Anchitherium und ein Propalaeotherium. Von sonstigen Pachydermen ist noch eine Hyopotamus-Art in Egerkingen gefunden worden und die Ueberreste eines Thiers, das mit keinem bisherigen Genus vereinigt werden konnte, allein mit dem bei St.-Loup aufgefundenen Rhagatherium Pictet viele Aehnlichkeit hat. Ich habe es Chasmotherium benannt.

Schwächer als die Dickhäuter, welche bisher 17 Arten in Egerkingen zurückgelassen haben, ist die Gruppe der Wiederkauer vertreten, in den Genera Anoplotherium, Xiphodon, Dichobune und Amphitragulus, 7 Arten von meistens sehr geringer Körpergrösse; die Lophiodon-Arten zeigten alle Abstufungen von der Grösse der heutigen Rhinoceros bis etwa zu derjenigen des amerikanischen Nabelschweins. Die Palaeotherien gehörten ebenfalls zu den kleinern Formen.

Neben dieser grossen Zahl von Pflanzenfressern (26 Arten), zu welchen noch ein Eichhörnchen gefügt werden kann, verschwinden die übrigen Thierklassen in Egerkingen fast ganz. Von Raubthieren zeigten sich bisher nur 3 Arten, das eine von der Grösse eines Fuchses, die andern noch kleiner, unsern Viverren in vielen Beziehungen sehr ähnlich.

Nager nnd Insektenfresser, welche in den waadtländischen Lokalitäten gut vertreten sind, wurden in Egerkingen bis auf die oben erwähnte Spur eines Nagers einstweilen vermisst; allein eine sehr interessante Zugabe bildet hier das Gebiss eines Affen, der im Zahnbau mit den Makis und einigen Affen der neuen Welt, insbesondere dem Brüllaffen, in der Schädelform mehr der letztern als erstern ähnlich gewesen zu sein scheint. Es ist dies die zweite Spur von Affen aus der Eocænperiode; allein die schweizerische Art ist sehr verschieden von derjenigen von Kyson in Suffolk und weicht auch von allen heute lebenden Arten so sehr ab, dass sie mit einem besondern Genus-Namen, Cænopithecus, belegt wurde. Innerhalb der Schweiz ist dies die erste Spur dieser Säugethier-Gruppe.

Vergleichen wir diese Liste von Thieren, deren Reste bis jetzt auf einen Raum von etwa einem halben Morgen Umfang vereinigt gefunden worden sind, mit heutigen Faunen, so würde es wohl unmöglich sein, einen Ort zu finden, wo eine so grosse Anzahl von verschiedenen Arten nahe bei einander leben, und man muss sich offenbar nach den am stärksten bevölkerten Provinzen der Erde umsehen, um nur die nächsten Analogien für eine so reiche Fauna zu finden. Auch ohne diese Betrachtung bietet übrigens die Anwesenheit eines mit den Makis verwandten Affen eine bestimmte Andeutung, dass nur tropische Faunen denjenigen von Egerkingen gegenüber gestellt werden könnten. Dürften wir den hier gefundenen Affen als einen eigentlichen Maki ansehen, so wäre unser Blick sofort auf Madagascar, auf die Sunda-Inseln, auf Ost-Africa hingelenkt, als die Gegenden, welche heutzutage die Heimat dieser Abtheilung der Affen sind.

Die grosse Verwandtschaft der fossilen Dichobunen und Anoplotherien mit dem heute in West-Africa lebenden Moschus aquaticus enthält einen andern Wink, der auf diesen Theil der tropischen alten Welt, als nächste Analogie mit Egerkingen, hinweist. Die Anwesenheit von zwei Viverren in Egerkingen würde einer solchen Vergleichung auch nicht ungünstig sein. Die vorragendste Stelle in der Physiognomie der Fauna von Egerkingen nehmen indess die Lophiodonten ein, Thiere, von deren allgemeinem Gepräge wir nur so viel wissen, dass sie dem Tapir und Nashorn im Gebisse sehr ähnlich waren, obschon sie vielleicht nur mit zwei Zehen auftraten und auch in der Auswahl ihrer Nahrung den Schweinen sich mehr näherten als jenen ausschliesslichen Pflanzenfressern.

Bringen wir damit in Verbindung, dass von der Tertiærzeit herab zur Gegenwart die wiederkauenden Arten von Pflanzenfressern immer grösseres Uebergewicht

erhielten über die früher reichlicher vertretenen Dickhäuter, so scheint es, als ob die Hochebene von Africa am ehesten eine ähnliche Physiognomie der Fauna wie Egerkingen bieten dürfte, nicht nur weil die Klasse der Pflanzenfresser im Allgemeinen dort das Maximum ihrer heutigen Vertretung erreicht, sondern auch, weil die Dickhäuter daselbst noch eine grössere Anzahl von Species aufweisen als in irgend einem andern Theile der Welt. Das Nashorn, das Flusspferd, der Klippdachs, das Pferd und das Schwein sind dort fast sämmtlich in mehreren Arten vertreten; die Menge der Wiederkauer ist noch grösser, und unter den Raubthieren nehmen die Viverren an Zahl der Arten den ersten Rang ein. Wir dürfen wohl mit Sicherheit erwarten, dass der Fleiss von Herrn Pfarrer Cartier noch weitere Anhaltspunkte für Beurtheilung des zoogeographischen Charakters dieser Ablagerung aus der Eocæn-Zeit bieten werde.

Weit sicherere Schlüsse, als für die Vergleichung der Fauna von Egerkingen mit heutigen Thierprovinzen bietet das für diesen Zweck noch zu kleine Verzeichniss indess für die Vergleichung dieser Lokalität mit den früher genannten fast in regelmässigen Abständen am Südabhang des Jura vertheilten Fundorten eocæner Säugethiere.

Die Beobachtung, die sich hier beim Ueberblick der Listen für die verschiedenen Localitäten (s. die Tabelle am Schluss dieser Arbeit) am lebhaftesten und sofort aufdrängt, betrifft die auffallende Verschiedenheit in der Vertretung der zwei in der ganzen Ablagerung die erste Stelle einnehmenden Genera, Palæotherium und Lophiodon. Während Ober-Gösgen fast nur Palæotherien beherbergt (6 Arten), finden wir drei Stunden Flussaufwärts zwar auch noch 6 Palæotherien im Cuvier'schen Sinn des Wortes, allein von den eigentlichen Palæotherien von Gösgen nur die zwei kleinsten Arten; dagegen nicht weniger als 10 Lophiodonten, von welchen Gösgen keine Spur zeigt. Mauremont und St.-Loup weichen von Egerkingen in ganz ähnlicher Weise ab; sie enthalten kein einziges Lophiodon, dagegen mehrere Palæotherien. Egerkingen hat also mit Gösgen nur die zwei kleinsten eigentlichen Palæotherien, mit Mauremont ebenfalls nur eines der vorigen und ein noch kleineres, Palæotherium (Plagiolophus) minus gemein; die Anwesenheit von Anoplotherium commune, das in Gösgen häufig ist, scheint für Egerkingen durchaus noch nicht verbürgt zu sein, da die zwei einzigen Zähne, welche man dieser Species zuschreiben könnte, in dieser Beziehung noch manchen Zweifel übrig lassen. Die Ablagerungen im Thale von Delsberg, welche bisher zwar nur noch Reste von Palæoth. medium geliefert haben, scheinen hiernach eher mit Mauremont als mit Egerkingen übereinzustimmen.

Zu demselben Schluss führte Herrn Dr. Greppin auch das Studium der Mollusken und Pflanzen von Courrendelin und Develier.

Diese bedeutende Verschiedenheit zweier nur drei Stunden von einander entfernten Thiercolonien lässt sich um so weniger durch eine blosse Unvollständigkeit der bisherigen Verzeichnisse erklären, als bekanntlich auch in Frankreich die Familie der Lophiodonten fast durchgehends in Schichten vorkommt, welche unter den Palæotherien-Schichten liegen und zum untern Eocæn oder Grobkalk gerechnet werden. Die Unterabtheilung Lophiotherium in einer einzigen bisher aufgestellten Species scheint hievon allein eine Ausnahme zu machen.

Allein zu den Lophiodonten fügen sich in Egerkingen noch Dichobunen, wovon wenigstens eine bestimmbare Art (D. robertiana) bisher ebenfalls den Grobkalk charakterisirt. Die Zahl der nach den bisherigen Erfahrungen dem Parisergyps angehörigen Säugethiere in Egerkingen beschränkt sich hiemit auf 5, oder auf 1/6 der ganzen Fauna. Es sind die Species Lophiotherium cervulus, Palæotherium crassum, curtum, minus und Amphitragulus communis.

Es ist daher wohl gänzlich gerechtfertigt, wenn wir auch in der Schweiz die Fauna von Egerkingen als verschieden betrachten von derjenigen von Mauremont und Gösgen und jene als dem Terrain suessonien zugehörig bezeichnen, während diese offenbar dem Terrain parisien entsprechen.*)

Bei dieser Annahme bleibt es nun freilich fraglich, ob die Arten, welche Egerkingen mit den Localitäten neuern Datums theilt**), entgegen den bisherigen Erfahrungen wirklich Bewohner beider Epochen sind, oder ob sie als in Egerkingen eingeschleppt zu betrachten sind, oder endlich ob auch das Knochenlager von Egerkingen zum Terrain parisien gehört, und die Lophiodonten und Propalaeotherien als Eindringlinge aus ältern Schichten angesehen werden müssen. Die letztere Annahme hat offenbar sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich; allein Belege für bestimmte Entscheidung dieser Frage finden sich in der Lagerung und Erhaltungsart dieser Ueberreste nicht.

Immerhin wird die grosse Verschiedenheit der so sehr benachbarten und daher offenbar successiven Faunen von Egerkingen und Gösgen auf eine lange Bewohnung

*) Ob die unterste der von Greppin im Thal von Delsberg aufgefundenen tertiæren Schichten, sein Groupe marin inférieur, mit Egerkingen parallel sei, müssen fernere Untersuchungen lehren.

**) Die neuen Arten, ein Plagiolophus und ein Anchitherium in Egerkingen, andrerseits ein Propalaeotherium in Gösgen, sind hiebei natürlich einstweilen ohne Belang.

des jurassischen Hochlandes durch Säugethiere schliessen lassen; ein Blick von diesen alten Wohnsitzen von Pachydermen am Abhang des Jura auf die Mächtigkeit der gegenüber liegenden, an vielen Stellen jetzt von ewigem Schnee gekrönten Ablagerungen des Meeres, welches doch wohl einst auch den von jenen Säugethieren bewohnten Jura bespülte, legt dieselbe Betrachtung in noch weit eindringlicherer Weise vor uns.

Um so mehr überrascht uns aber bei solcher Betrachtung der grosse Contrast zwischen den Veränderungen, welche jene Nummulitengesteine seither in ihrer Lagerung erlitten haben, und der Ruhe, welche einen halben Breitegrad nördlicher am Jura geherrscht zu haben scheint, wenn wir in den Spalten des Gebirges, die damals schon bestanden zu haben scheinen, an zarten Schädelchen kleinerer Thiere jener Periode die Knochennäthe, und an ihrer Ausfüllungsmasse den Abdruck des Gehirnes noch besser studiren können, als an solchen, die wir heute aus einem Ackerfeld oder aus dem Kies eines Flussbettes aufheben.

Die Ablagerungen späterer Meere trennen nunmehr jene glänzenden Firnen marinen Ursprungs von dem alten Ufer; das Ansteigen der Molasseschichten nach dem Jura lehrt nun zwar deutlich genug, auch abgesehen von vielen andern Belegen, dass Hebungen hier noch nach der Eocænperiode erfolgt sind; allein auch hier scheint die sorgfältige Erhaltung der organischen Ueberreste aus dem Eocæn eben so wie die grosse Verschiedenheit in der Neigung und der Gipfelhöhe der miocænen Schichten bei Egerkingen einerseits, andrerseits drüben an den von hier aus gut sichtbaren Höhen des Speer, Rigi und Gurnigel zu zeigen, dass die Kräfte, die wir uns bei Erhebung der Alpen thätig zu denken pflegen, nicht directe Schlüsse gestatten auf ihr Echo am Rande des Jura*). Allein auch für jene erstern müssen wir wohl manches bisher aufgestellte Bild aufgeben, wenn wir uns erinnern, dass sehr steil aufgehobene Molasseschichten bei Schangnau, unmittelbar am Alpenrand, Säugethierreste von nicht viel schlechterer Erhaltung bergen, als die Bohnerzbildungen am Fuss des Jura. Das tiefe Sandmeer, welches die Wurzeln unserer beiden Gebirge zudeckt, birgt auch in dieser Beziehung sicherlich noch Geheimnisse von grossem Belang.

*) Ueber die Erhebungen des Terrain sidérolithique im Innern des Jura, s. Studer, Geol. der Schweiz und Quiquerez, Observ. sur le terr. sidérol. dans le Jura bernois. N. Denkschr. der Schweiz. Ges. f. d. Naturw. 1851.

Geologische Notizen

über

die Mergel mit Thierresten und das Bohnerz zu Egerkingen.

Von Herrn Pfarrer Cartier in Ober-Buchsiten.

Nicht ganz eine Stunde von dem Punkte, wo die Weissensteinkette, wenigstens scheinbar — denn es dürfte wohl der „Born“ und der „Engelberg“ zu ihr gehören — im Osten sich erhebt und in ihrem westlichen Streichen etwas umgebogen wird, steht das Dorf Egerkingen und 15 Minuten westlicher Oberbuchsiten. Beide Dörfer lehnen sich an die hier ziemlich steil südlich einfallende Kalkwand des obern weissen Jura, die mit ihren festen Bänken den unter ihr liegenden Mergeln und Thonen zur Stützmauer dient.

Die Bänke dieser Mauer finden erst auf der Höhe des Gebirges ihre Fortsetzung, um nördlich sich sanft gegen die Ebene zu senken. Zwischen innen zeigt sich der Oxfordthon und der Mergel des Kalkes entblöst.

Die Gesammtmächtigkeit dieses weissen, in Härte und Struktur nach den Bänken wechselnden Kalkes beträgt hier bei 200 Fuss. Die Bänke, 1–3 Fuss stark, liegen fast durchweg dicht auf einander, selten nur erscheint ein dünnes Zwischenlager mergeligen Kalkes.

Nach seinen Petrefakten gehört dieser Kalk mit den ihn unterteufenden Mergeln zu Quenstedts weissem ε, und wahrscheinlich werden die fortgesetzten Forschungen erweisen, dass er auch J. Thurmanns Astartien entspricht und viele Aehnlichkeit zeigt mit einem Theile von Fr. A. Römers Coralrag.

Ueber Egerkingen, wo der Berg sich steiler aus der Ebene erhebt, liegt unmittelbar auf dem Kalke das terrain sidérolithique (Bohnerz und Bolus), darüber ein röthlicher Mergel und über ihm ein grünlicher Süsswassermergel, reich an Süss-

wasserschnecken und Charasamen. Diesen bedeckt der Blättersandstein von Aarwangen, welcher in schiefer Linie bis zur Höhe von ungefähr 600 Fuss gegen Oberbuchsiten an dem Berge hinaufsteigt.

Da diese Schichten nur durch ungeregelte Versuche, auf Bohnerz zu graben, durchschlagen wurden, lässt sich ihre Mächtigkeit nicht sicher bestimmen, scheint aber theilweise bedeutend zu sein.

Oft verschwindet auch die eine oder andere Abtheilung der tertiären Schichten, und es liegt bald der Blättersandstein, bald das Bohnerz allein auf dem weissen Jurakalk, letzteres besonders da, wo sich Vertiefungen, Spalten u. s. w. im Kalke zeigten. Solche kleine Behälter des Bohnerzes finden sich überall in dieser Gegend, doch nicht leicht von der Grösse wie gegen Oberbuchsiten in einer Höhe von etwa 400 Fuss über der Ebene, wo sie einen Durchmesser von 20 Fuss und eine Tiefe von über 100 Fuss erreichten. Meist blieben sich diese Kessel von oben bis unten an Umfang gleich oder nahmen nur wenig ab. Sie durchdringen die Kalkbänke fast senkrecht. Ihre Wände tragen deutliche Spuren von Reibung ohne irgend welche sonstige Veränderung. Ihr Inhalt bestand aus Bohnerz, das bald härter bald weicher durch eisenschüssigen Thon verkittet und an den Wänden und an der Sohle wie mit einem Sacke von einem grünlichen, kieseligen Mergel umgeben war, der sehr reichliche und vorzüglich schöne Krystalle und Schwefelkies enthielt. Nirgends aber zeigte sich weder im Bohnerz dieser Kessel, noch in jenem, welches durch spätere Schichten geschützt noch unversehrt auf dem Kalke lag, irgend welche Spur von Thier- oder Pflanzenresten.

Etwa 200 Fuss über der Thalebene wurde am westlichen Ende von Egerkingen vor Jahrzehnten ein Steinbruch eröffnet, der nun eine Länge von 350 Fuss bei einer Breite von 80 Fuss und einer Höhe von über 300 Fuss erreicht und in einigen Bänken ausgezeichnete Werksteine liefert. Wie auch sonst zeigen sich Risse, die meist vertikal mehr oder weniger tief in die Schichten eindringen und in ihrer Richtung keiner Regel folgen. Durch diese fanden die Wasser ihren Weg in das Innere der Schichten, wodurch oft Kanäle gebildet wurden. Diese Kanäle, bald oben einen Trichter bildend, der jetzt noch mit Bohnerz, das so in die Tiefe gelangte, gefüllt ist, bald nur unten sich erweiternd, waren die Wege, auf welchen die leeren Räume des Kalkgebirges ausgefüllt und so die Archive für das eocæne Zeitalter unserer Gegend wurden.

Ausgezeichnet durch ihre Thierreste zeigen sich daselbst besonders zwei Stellen.

Das erste und durch seine Ausdehnung bedeutendere Petrefaktenlager verdankt seine Entstehung einer stellenweisen Erhebung des braunen Jura in der Weissensteinkette; derselbe durchdrang an einzelnen Punkten den weissen Jura, hob ihn nur an andern Stellen und brach dessen Schichten, wovon ein Theil auf der Höhe blieb, der andere in die Tiefe rutschte; die starken Rutschflächen auf den meisten Bänken geben von dieser Bewegung einen deutlichen Beleg. Hierbei entstand auch zwischen zwei Bänken ein leerer Raum von 5—10 Zoll Mächtigkeit, der später durch siderolithische Gebilde und die eocænen Thierreste ausgefüllt wurde und zwar, wie es sich bestimmt nachweisen lässt, durch die oben genannten Kanäle. Die Bänke, welche darüber lagern, mögen eine Mächtigkeit von 60—70 Fuss haben. Soweit bis jetzt in Länge und Höhe der Steinbruch sich ausdehnte, zeigte sich dieses siderolithische Zwischenlager stets gleich.

Die zweite Stelle, der Oberfläche wohl 40 Fuss näher und erst seit kurzem abgedeckt, bietet bei ihrer geringen Entblössung noch zu wenig Anhaltspunkte für ihre Enträthselung; nur scheint sie mächtiger zu sein als die erste, doch wahrscheinlich von nur geringer Ausdehnung. Die Bänke, in welchen diese Stelle sich findet, scheinen auf einem Umfang von etwa 120 Quadratfuss zerstört und nachher auch durch einen Kanal von oben gefüllt worden zu sein. Die Bänke darüber waren gut erhalten ohne irgend welche Spur von Zerstörung.

Die Ausfüllungsmasse. Die Masse, welche diese beiden Lücken im Gebirge ausfüllt, wird gebildet von dem Terrain sidérolithique. Dasselbe verhält sich in der Hauptsache hier ähnlich wie in der von Gaudin und La Harpe beschriebenen Juraspalte von Mauremont, auf welche wir auch hier im Allgemeinen verweisen. Einzelne Abweichungen entschuldigen indess ein näheres Eintreten. Wir besprechen dabei erst die diesem Terrain eigenthümlichen, dann die ihm sonst fremden Stoffe.

1. Eigentliches Bohnerzgebilde.

Es besteht aus Mergel — oder besser Thon — mit eingelagertem Quarzsand und Bohnerz. Unter den Thonen dieses Gebildes unterscheiden wir denjenigen, der über dem Bohnerz, als Bolus bekannt, vorkömmt, von demjenigen, der hier wenigstens unter demselben erscheint. Beide zwar scheinen im Allgemeinen sich ähnlich zu sein, sie kleben an der Zunge und brausen nicht in Säure, ihr Gewicht ist dasselbe und so auch ihr Verhalten an der freien Luft, wo sie bald aufgelöst zerfallen. Einzig

in Bezug auf die Farbe scheinen sie verschieden, indem der erstere bald gelblich-weiss, bald röthlich-braun erscheint, der zweite stets graulich-grün, vielleicht aber nur, weil in ihm der Schwefelkies sich erhalten hat, während er über dem Bohnerz durch Oxydation zerstört wurde; wenigstens findet sich äusserst selten ein Anzeichen davon im Bolus, während es im graulich-grünen Mergel einen charakteristischen Bestandtheil bildet.

Die ersterwähnte Petrefakten führende Stelle zu Egerkingen — wir nennen sie „das Zwischenlager“ — besteht aus gelblich-weissen, röthlich-braunen und graulich-grünen Mergeln, und zwar so gelagert, als sollte durch sie der Fallwinkel angegeben werden von der Zeit, wo sie die Spalte füllten. Eine obere Schicht wird gebildet durch weisslich-gelben Mergel, der von jeder fremden Beimischung ausser Zähnen und Knochen frei ist; eine zweite Schicht, aus dem röthlich-braunen Mergel bestehend, enthält häufig Kiesstreifen, Quarz und Bohnerz; eine dritte Schicht, aus dem graulich-grünen Mergel, zeigt nur selten Quarzkörner oder solche von Bohnerz, welche hier in eine fettglänzende, kieselige Hülle eingewickelt sind. Es finden sich dabei auch Bohnen, deren Kern aus Kieselerde mit abwechselnden concentrischen Hüllen von Schwefelkies und Kieselerde umgeben ist.

Die zweite Fossilien führende Stelle zeigt ein anderes Verhalten; sie ist ausschliesslich mit graulich-grünem Mergel gefüllt, welcher voll ganz kleiner Schwefelkieskrystalle steckt, die selten die Grösse von 1—2 Linien erreichen; oft wird der Mergel auch durch lauchgrüne Punkte und Flammen, die Folge von Eisensilikaten, gefleckt. Erzbohnen und Quarzkörner sind darin nicht häufig.

Quarz und Kieselsand. Der Quarz erscheint auch hier, wie an andern Orten wie im Wasser abgerieben; die Körner sind rund, oder walzenförmig, oder platt, von Farbe oft milchweiss oder röthlich oder graulich, meist aber glashell. Hin und wieder findet sich ein knolliges Korn, das die Anfänge einer Krystalldruse unter der Lupe zeigt. Die einzelnen Körner finden sich in den Mergeln eingesprengt. Mithin erscheinen weissliche Schnüre, die den röthlich-braunen Mergel durchziehen und aus Quarzkörnern und Quarzsand bestehen, sehr fest sind und meist lange der Einwirkung der Luft und Feuchtigkeit widerstehen. Es kann kaum bezweifelt werden, dass beide ihr Entstehen an diesem Orte fanden; denn so ähnlich sie gerollten Körnern sehen, so spricht eine genauere Prüfung ihrer äussern Fläche dagegen und noch mehr der Umstand, dass dieselben mit Bohnerz innerhalb der Markröhren hohler Knochen sich vorfinden, wohin sie unmöglich geschwemmt sein können.

Bohnerz. Auch dieses zeigt ein ähnliches Verhalten wie am Mauremont, da es fast immer nur als zerstreute Körner in den mergeligen (thonigen) Massen erscheint; nur hin und wieder sammelte es sich durch seine Schwere zu kleinen Haufen und verband sich mit den Quarzkörnern und dem kieseligen Sande. Die Bohnen sind meistens kugelig, bis zwei und drei Linien im Durchmesser haltend und stets von schaliger Struktur, oft, wie oben bemerkt, mit Schalen von Schwefelkies abwechselnd. Dies ist jedoch nur in graulich-grünen Mergeln der Fall, wo zudem die Bohnen stets mit einer fettglänzenden, kieseligen Hülle umgeben sind.

Wirkungen der Bohnerzbildung auf die sie umgebenden Kalke zeigen sich ausser der röthlichen Färbung der Spaltenwände durch Eisenoxyd sehr wenig; blos da, wo der graulich-grüne Mergel auftritt, ist die Einwirkung auf die Kalke eine bedeutende, wesentlich zerstörende. Die Kalke erhielten dabei wie der Mergel selbst eine grünliche Farbe, Schwelfelkieskrystalle finden sich in ihnen reichlich eingesprengt und überziehen häufig auch wie mit einem Pelz die Oberfläche der liegenden Bank; diese ist in solchen Fällen zerfressen und zernagt und zwar um so mehr, als sie weicher mergeliger Natur ist. So dringt an dem sogenannten „Zwischenlager“ da, wo dieser Mergel erscheint, derselbe wie ein Bächlein durch eine dünne, enge Spalte auf die darunter liegende Bank, schlängelt sich auf ihr fort und breitet sich dann auf ihr aus, indem er ihre Masse zerstört. Ebenso wirkte die zerstörende Kraft desselben an dem zweiten Fossilien-Fundort, wo die untere zerstörte Bank wie ein Relief daliegt.

2. Fremdartige Stoffe dieser Stellen.

Diese bestehen hauptsächlich aus Kalkstücken, welche, wenn auch im Allgemeinen selten, doch nicht ganz ohne Interesse sind. Viele derselben, namentlich an dem sogenannten „Zwischenlager“, verrathen ihren Ursprung deutlich; es sind Stücke, die sich von der liegenden und hangenden Bank abgelöst haben und zerstreut in der Ausfüllungsmasse umherliegen. Sie haben sich erhalten, wie sie sich ablösten, scharfkantig, eckig. Allein daneben finden sich auch solche, die abgerundet sind und durch ihre geringere Härte und gelbliche Farbe sich aus höher liegenden Kalkbänken stammend kennzeichnen: doch darf nicht bezweifelt werden, dass auch ihr Ursprung nur in den Kalken des weissen Jura der Umgebung zu suchen sei. Ihre Veränderung erklärt sich durch das Entstehen des Bohnerzes, denn es ist nichts Seltenes, beim Zerschlagen dieser Stücke Bohnerz eingesprengt zu finden, oft selbst Klumpen desselben.

An einer andern Stelle waren kleinere, abgerundete Stücke solchen fremden Kalkes ringsum von einer 1½—2 Linien dicken Hülle umgeben, die wie Hornstein aussah, allein bei genauerer Untersuchung sich doch als Kalk erwies; diese Rinde ist bräunlich, mit dunklern, konzentrischen Ringen, und zeigt sich beim Zerschlagen äusserst spröde und splitterig. Der Kalk enthält in seinem Innern Blasen, die mit weisser, kalkiger Erde gefüllt sind, aus welcher kleine, gelblichte Kalkkrystalle hervorschimmern. Wo der Kalk buckelig ist, wird ausser ihm auch Bolus, von krystallinischen Adern durchzogen, von der Hülle umschlossen.

Knochen und Zähne. Diese bieten unter den der Bohnerzbildung an sich fremden Beimischungen das meiste Interesse. Es sind dies die ausschliesslichen Beifügungen organischen Ursprungs, indem jede Spur von Schnecken oder andern Fossilien, die zu einer Parallelisirung mit andern Gegenden dienlich wären, fehlt; auch war bisher alles Suchen nach der Ablagerung, aus welcher die gefundenen Reste stammen möchten, umsonst; jedoch dürften vielleicht Spuren einer solchen sich noch finden lassen und einst hierüber Aufschluss geben. Manche derartige Spur mag auch schon zerstört sein, denn die ältern Steinhauer erinnern sich noch sehr wohl, dass seit Jahrzehnten bei jeder Abdeckung neuer Kalklager Knochen und Zähne zum Vorschein kamen, allein ohne dass ihnen Jemand Aufmerksamkeit gewidmet hätte.

Die Thierreste finden sich an den zwei früher genannten Fundorten selten vereinzelt, sondern fast durchweg haufweise zusammengetragen und zwar so, dass man schliessen muss, dass die Thiere, ehe sie dahin kamen, an einer anderen Stätte ihren Tod und ihr Grab gefunden hatten und erst später dann hier eingebettet wurden.

Vorerst finden sich die verschiedenartigsten Reste bunt durcheinander geworfen, hier ein Zahn von Lophiodon neben Knochen kleinerer Thiere, dort neben grossen Knochen von Dickhäutern etc. ein kleiner Kiefer einer Eidechse, und niemals alle zusammengehörenden Theile neben einander.

Ferner sind diese Ueberreste fast durchweg schadhaft und zerbrochen, und auch von den Bruchstücken eines und desselben Knochens liegen die zusammengehörenden fast nie bei einander. Auch die Zähne sind sehr häufig in gleich fragmentarem Zustand.

Allein überdies zeigen sich auch häufig Spuren von Abrollung im Wasser und von Abreibung an Knochen und Zähnen. Und hatte so schon vor ihrer Eindeckung an ihrer jetzigen Fundstätte manche fremde Kraft auf sie eingewirkt, so erhielten sie hier

erst noch schliesslich die Natur ihrer nunmehrigen Umgebung. So sind die Knochen von einem dünnen, firnissartigen Kieselhäutchen überzogen, das für Säuren unempfindlich ist, während sonst der Knochen und seine Ausfüllungsmasse stark mit Säuren braust. Ihre Faserstruktur ist dabei zwar nicht immer, allein sehr häufig verschwunden, und die Knochenmasse homogen, brüchig und splittrig geworden. Die Markröhre ist mit kieseligem Mergel von bedeutendem Kalkgehalte angefüllt, in welchem sich, wie in der Ausfüllungsmasse der Spalten, Erzbohnen, Quarzkörner und kieseliger Sand befinden, wodurch auch öfter die Knochen selbst gespalten und gebrochen wurden. Dieses Vorhandensein der Erzbohnen im Innern der Knochen, so wie der Umstand, dass sich hier und da eine derselben in die Knochenmasse oder selbst in den Schmelz einer Zahnkrone eingefressen, muss auffallen und weist deutlich auf ihre spätere Entstehung daselbst.

Die Zähne sind meistens gut erhalten, jedoch nicht von jener Härte wie bei Frohnstetten, sondern leicht zerbrechlich, besonders wo Schwefelkies sich ansetzte; ihr Schmelz ist hier hellbraun bis dunkelbraun geworden.

Die Knochen haben ihre Form, wo sie nicht zusammengedrückt wurden, was übrigens äusserst selten geschah, bis auf die kleinsten, oft kaum nadeldicken Knöchelchen ausgezeichnet bewahrt; ihre Farbe ist so wie bei den Zahnwurzeln weisslich, ins bräunliche übergehend.

An der zweiten und neueren Fundstelle in Egerkingen sind die Fossilien, worunter namentlich Zähne, auch von der vortrefflichsten Erhaltung, allein von etwas anderer Färbung. Die Zahnkronen sind schwärzlich, die Knochen bräunlich; letztere sind innerlich mit den graulich-grünen Mergeln und statt mit Bohnerz häufig mit beigefügten grossen Krystallen von Schwefelkies ausgefüllt.

Ziehen wir aus den geschilderten Verhältnissen die Schlussfolgerungen, so muss es vorerst auffallen, dass Thierreste hier nur mit dem terrain sidérolithique vereint vorkommen, während da, wo kaum 200 Schritte davon entfernt sich das Bohnerz mit seinen Mergeln in ziemlicher Mächtigkeit auf die Kalkbänke des Jura abgelagert hat, oder auch da, wo es in gewaltigen Kesseln um 300 Schritte mehr westlich liegen geblieben ist, sich auch gar keine Spur von Zähnen u. s. w. zeigt. Dürfte dies nicht darauf hindeuten, dass wo Knochen u. s. w. im Bohnerz sich finden, dasselbe nicht mehr an der Stätte weile, wo es ursprünglich abgelagert worden war? Dass es doch auf

weiten Strecken durch spätere Fluthen hinweggeführt worden, weisen deutlich die über den ganzen Jura zerstreuten, noch mit Bohnerz gefüllten, bald grössern bald kleinern Löcher und Trichter nach. Damit liegt auch der Beweis nahe, dass es irrthümlich wäre, aus den im Bohnerze und seinen Mergeln erhaltenen Thierresten stets auf dessen Alter zu schliessen oder demselben eine eigene Periode der Bildung zuzuweisen. Neuere Funde zu Solothurn werden nachweisen, dass in der Kreideperiode das terrain sidérolithique bereits vorhanden war; die Egerkinger Knochen mit ihrem Inhalt an Bohnerz, Schwefelkies und Quarzkörnern belegen, dass dieselbe Bildung auch in der Tertiär-Epoche noch vor sich ging. Ja nach den neuesten Beobachtungen von Gressly geht diese Erscheinung noch heutzutage vor sich in Island, und zwar sowohl die Eisenablagerung selbst als die Fossilisirung von Knochen jetziger Thiere.

Die Mannigfaltigkeit und Menge der in Egerkingen begrabenen Thiere weist dabei wohl auf lange Bewohnung eines ausgedehnten Festlandes hin, und es unterliegt keinem Zweifel, dass ihre Reste, wenigstens an dem einen, allein sehr wahrscheinlich an beiden Fundorten des Egerkinger Steinbruchs von oben her durch die noch sichtbaren und oben noch mit Bohnerz gefüllten Trichteröffnungen zwischen die Bänke des Jura hinabgeschlemmt wurden.

Diese Ablagerung des Bohnerzgebildes auf den obern Bänken des Jura lässt schliessen, dass dieser Theil desselben zur Zeit des Kreidemeeres über das Wasser vorragte, ein Schluss, welcher die Annahme einer successiven Erhebung des Jura von Ost aus gegen West unterstützt.

Erst über der Bohnerzbildung lagerten sich die neuen tertiären Bildungen der Süsswassermergel und die Blättermolasse von Aarwangen ab, welche bei einer spätern Erhebung des Jura mitgehoben wurden, wie ihr hohes Ansteigen an den Südrand des Jura mit dessen Fallwinkel deutlich belegt.

Dass diese letzte Erhebung erst sehr spät erfolgte, ergiebt sich dann aus der Vertheilung der Gerölle der Eisperiode, welche bis an den Fuss der Roggenfluh über Oensingen und der Hohenfluh über Egerkingen hinaufreichen und wohl die Grenze der ersten und die Epoche der spätern Haupterhebung des Bodens bezeichnen dürften.

Beschreibung der Fossilien.

A. Hufthiere.

Genus Palaeotherium, Cuv.

Unter sämmtlichen fossilen Säugethieren aus Schichten von höherem Alter als das Diluvium hat keines so zahlreiche und so vollständige Ueberreste hinterlassen wie das Genus Palaeotherium; es nahm daher seit Cuvier, welcher demselben einen ganzen Band seiner berühmten Untersuchungen widmete, in den palaeontologischen Schriften eine hervorragende Stelle ein; in Folge dieser sorgfältigen Beobachtung haben sich die Ansichten der Zoologen über die Grenzen und die speziellere Gruppirung der verschiedenen Arten von Palaeotherien seit Cuvier bedeutend verändert; abgesehen von der Beifügung einiger neuen Species haben namentlich die Arbeiten von Herm. v. Meyer, Owen, Gervais und Pictet gezeigt, dass das Cuvier'sche Genus nicht nur in die zwei ebenbürtigen Geschlechter Palaeotherium und Anchitherium zerfällt, sondern dass auch das erstere noch fernere Gliederungen erfordere; über den Werth derselben sind einstweilen noch verschiedene Ansichten möglich; allein, obschon sie zunächst nur als palaeontologisches Hülfsmittel vorgeschlagen wurden, so scheint doch eine Gewähr für die zoologische Berechtigung derselben in der Uebereinstimmung dieser Abtheilungen mit ihrer geologischen Vertheilung zu liegen.

Die Anwesenheit von Palaeotherien in Egerkingen ist schon durch H. v. Meyer bekannt geworden, der *P. magnum* und *medium*, Cuv. aus dieser Localität erkannt hat; allein auch alle übrigen Knochen führenden Stellen der Bohnerzbildung haben wenigstens Reste dieses Genus geliefert.

Die neuen Funde von Herrn Mösch und Herrn Pfarrer Cartier fügen dazu mehrere neue Formen, von welchen einige heutzutage als Propalaeotherium und Plagiolophus von Palaeotherium abgetrennt werden.

Die Kupferwerke von Blainville, Gervais, Pictet*) leisten für Darstellung der Palaeotherien so viel, dass es überflüssig schien, aus den zahlreichen mir vorliegenden Palaeotherienresten von Gösgen und Egerkingen mehr abzubilden als einzelne charakteristische und noch nicht in allen Altersstufen bekannte Zähne.

Eigentliche Palaeotherien sind in Egerkingen nur noch in sehr spärlicher Anzahl gefunden worden. Um so reicher war dieses Genus vertreten in Ober-Gösgen, wo fast sämmtliche Arten des Parisergypses in zahlreichen und vortrefflichen Ueberresten erhalten sind.

1. Palæotherium magnum, Cuv.

Die bedeutende Grösse dieser Species, verbunden mit der starken Ausprägung der Rippen an der Aussenwand der obern Backzähne und dem starken Basalwulst, der dieselben rings umgibt und namentlich an der Innenseite der Oberkiefer-Zähne nirgends unterbrochen ist, lässt diese Art sehr leicht erkennen. Sie ist in der Sammlung aus Ober-Gösgen durch eine Anzahl von Zähnen aus allen Theilen des Gebisses vertreten. (Oberer letzter Backzahn aussen 46^{mm}, vorn 44^{mm}; unterer letzter Backzahn 55^{mm}).

Früher wurde diese Species auch in Egerkingen gefunden. H. v. Meyer. N. Jahrb.

2. P. medium, Cuv.

Auch diese Species ist an einigen sehr charakteristischen Merkmalen leicht zu erkennen. Dahin gehören: die gestreckte Form der Oberkieferzähne, an welchen die mittlere Breite merklich hinter der Länge zurückbleibt; die starke Neigung der Aussenwand dieser Zähne nach innen; das sehr starke Vortreten ihrer drei Rippen, von welchen die mittlere die höchste ist; die starke Concavität der zwischen den Rippen liegenden Felder; die sehr schiefe Richtung der Querjoche; die starke Ausbildung des Basalrandes besonders am vordern Rand des Zahnes. (Am Innenrand erlischt er am hintern Hügel fast ganz.)

In Ober-Gösgen ist diese Species am reichlichsten vertreten (M. 3. sup. aussen 30^{mm}, vorn 33^{mm}. M. 3 inf. bis 35^{mm}). Früher fand sie sich nach H. v. Meyer auch in Egerkingen. Herr Greppin führt sie an aus dem Thal von Delsberg.

---

*) Vertébrés de la Faune éocène in den Matériaux pour la Paléontologie Suisse.

3. P. latum, Cuv.

Eine dritte Reihe von Oberkiefer-Zähnen aus Ober-Gösgen, an Grösse etwas hinter der letzten Species zurückstehend, weicht von beiden vorigen sehr merklich ab durch bedeutende Breite, welche die Länge stark übertrifft. Die Aussenwand des Zahnes ist weit weniger geneigt als bei *P. medium* und steht fast senkrecht*). Ihre zwei vertieften Felder sind nicht concav, sondern flach, die Grenzrippen sehr schwach, die Mittelrippe am stärksten; die Querjoche wenig schief, fast rechtwinklig zur Aussenwand. Der Basalwulst ist sehr stark auf der Vorderseite; er zieht sich von da um den vordern Innenhügel und wird in der Mitte der innern Seite plötzlich stärker, aber erlöscht auch sofort, indem er sich an den hintern Hügel hinaufzieht. Die Stärke der Emailschicht ist an obern und untern Backzähnen bedeutender als bei den vorigen Arten.

M. 2 sup. aussen 20, vorn 28^{mm}; M. 1 sup. aussen 18, vorn 25^{mm}; P. 2 oder 3 sup. aussen 17, Breite 21^{mm}; M. 3 inf. 31^{mm}. Uebrige untere Backzähne 18^{mm}.

Die Dimensionen dieser Zähne sind, wie man sieht, bedeutender als bei *Pal. curtum* und weichen von demselben besonders ab durch das starke Ueberwiegen der Breitenmaasse über die Längenmaasse, während dieses Verhältniss wenigstens nach den Angaben von Pictet (Faune éocène p. 31) bei *P. curtum* gerade umgekehrt ist. Die Angaben von Gervais (Explic. zu Pl. XIII) über *P. curtum* weichen ebenfalls von obigen ab, allein sie beziehen sich wahrscheinlich nicht auf das Cuvier'sche *P. curtum*, wie wir unten sehen werden. Dagegen scheint das Cuvier'sche *P. latum* (Oss. foss. Pl. XLIV fig. 4, (besser in Ostéographie Palæoth. Pl. V.) in Grösse, in der Bildung der Aussenwand und dem Verhalten des Basaltwulstes mit obigen Zähnen vollständig übereinzustimmen. Die Blainville'sche Abbildung lässt auch sehr gut das starke Missverhältniss zwischen Breite und Länge erkennen.

Die untern Backzähne sind ebenfalls eigenthümlich durch ihre massive Form.

4. P. crassum, Cuv.

Grössere Schwierigkeit bietet die Bestimmung einer vierten Reihe von Palæotherium-Zähnen aus Ober-Gösgen, obschon sie sich leicht unter allen übrigen

*) Um so weniger ist diese Breite nur Symptom höhern Alters wie bei Zähnen mit stark geneigter Aussenwand.

herausfinden lassen und wieder ein ganz eigenthümliches Gepräge haben. An Grösse folgen sie in der bisher eingehaltenen Reihenfolge unmittelbar auf die vorige Art.

Der Umriss der obern Backzähne ist unregelmässiger viereckig als bei allen vorigen, weil die Aussenwand sehr schief nach hinten verläuft, so dass die Breite des vordern Randes der Länge der Aussenseite gleich ist; der hintere Rand ist dagegen fast um die Hälfte kürzer als der vordere. In dieser Beziehung sind diese Zähne denjenigen von *Pal. medium* ähnlich; doch ist dort der Umriss gestreckter und schmäler. Sehr eigenthümlich ist auch das Relief der Aussenwand. Ihre beiden Felder sind sehr flach, die Grenzrippe schwach, die Mittelrippe kaum angedeutet, so dass die beiden Felder fast unmerklich in einander übergehen. Bei der vorigen Art war die Mittelrippe am stärksten, die Grenzrippen schwach; bei *Pal. medium* und *magnum* sind alle Rippen sehr stark. Die Querjoche verlaufen sehr schief, vorzüglich das vordere; der Basalwulst verläuft ununterbrochen und sehr breit um die ganze vordere und innere Seite.

Alle Zähne der Sammlung aus Ober-Gösgen gehören zu den mittleren des Oberkiefers. Bei allen misst sowohl die äussere als die vordere Seite 20 oder 21^{mm}. Ein vorletzter Backzahn derselben Art aus Egerkingen misst aussen 22, vorn 23^{mm}.

In den Cuvier'schen Tafeln finde ich nirgends so schwache, fast fehlende Aussenrippen als bei *Pal. crassum*, fig. 2. Pl. XLVIII, das auch in Grösse mit unsern Zähnen übereinstimmt. Die schöne Blainville'sche Abbildung der Oberkieferreihe dieser Species (Pal. Pl. V) zeigt, dass die verschiedenen Zähne des Oberkiefers nicht gleich sind. Die zwei hintersten Backzähne sind so stark gerippt wie bei *P. medium*; alle vordern besitzen dagegen fast keine Rippen, und auch in allen übrigen Beziehungen, namentlich in der Stärke des Basalrandes, verhalten sie sich ganz wie die Zähne von Ober-Gösgen. Der Oberkiefer der 2e espèce von La Grave (Dordogne) ebendas. Pl. VIII, zeigt dasselbe Verhalten*).

In den Abbildungen der Paléontologie française stimmen die Zähne fig. 3 Pl. 13, welche Gervais als *Pal. curtum* aufführt, in jeder Beziehung überein mit den unsern. Allein dieselbe Abbildung stellt ein Verhältniss durchaus nicht dar, welches Cuvier als Merkmal für *Pal. curtum* aufgestellt hatte (Oss. foss. III., p. 56), dass nämlich das

*) Die Oberkieferzähne von *Pal. medium* aus Ober-Gösgen, sowie die Abbildungen derselben Species bei Gervais (fig. 2, Pl. 13, fig. 6, Pl. 29) zeigen, dass auch hier die Rippen an den zwei letzten Zähnen stärker ausgebildet sind als an den vordern, doch nicht in so ungleichem Verhältniss wie bei *Pal. crassum*. Ebenso fig. 111 u. 112 in Owen Brit. foss. Mamm.

vordere Querjoch in der Mitte unterbrochen ist, und daher anfänglich zwei getrennte Usurflächen trägt, was die Cuvier'sche Fig. 5, Pl. LI sehr gut darstellt. Die von Gervais gegebenen Dimensionen für sein *Pal. curtum* übertreffen übrigens die Cuvier'schen bedeutend und geben einen ganz andern Umriss des Zahnes an. (M. 3. 23^{mm} in Länge und Breite; nach Cuvier 15^{mm} lang, 11^{mm} breit.

Da wir das Cuvier'sche *Pal. curtum* in Gösgen ebenfalls vorfinden, so trete ich dem schon von Pictet (a. a. O. p. 31) geäusserten Zweifel vollkommen bei, ob Gervais' Abbildung wirklich das Cuvier'sche *Pal. curtum* darstelle. Die treffliche Uebereinstimmung von fig. 3 Pl. 13 der Paléontologie française mit den Cuvier'schen und Blainville'schen Abbildungen von *Pal. crassum* einerseits, anderseits mit unsern Zähnen von Gösgen, welche von dem sofort zu beschreibenden *Pal. curtum* sehr abweichen, lässt mich vielmehr annehmen, dass auch Gervais' Abbildung auf *Pal. crassum* zu beziehen sei.

Von untern Backzähnen aus Ober-Gösgen glaube ich nur zwei P. 2 auf diese Species beziehen zu können, welche beide 17^{mm} Länge messen; vielleicht gehört dazu auch ein M. 3 von 24^{mm} Länge (wie fig. 115. Owen Brit. foss. Mamm.).

5. P. curtum, Cuv.

Nach Ablösung der kleinsten unter den von Cuvier beschriebenen Palæotherien, *Pal. minus*, von dem Hauptgenus, als *Plagiolophus minor*, Pomel, ist nunmehr *Palæotherium curtum* das kleinste der eigentlichen Palæotherien. Allein auch abgesehen von seiner geringen Grösse hat schon Cuvier, wie so eben bemerkt wurde, in Wort und Bild auf ein Merkmal aufmerksam gemacht, welches die Unterscheidung dieser Species leicht macht; das vordere Querjoch ist in seiner Mitte so stsrk vertieft und gleichzeitig verdünnt, dass der vordere Innenhügel bei jungen Zähnen fast isolirt dasteht und sich nur durch eine schmale und niedrige Brücke mit der Aussenwand verbindet. Die Abschleifung erzeugt daher zwei getrennte Reibflächen auf diesem Joch, eine rundliche innere und eine schmale äussere, welche nur spät mit einander verschmelzen. Ein ähnliches Verhalten zeigt innerhalb des Cuvier'schen Genus Palæotherium bekanntlich auch das Subgenus Paloplotherium, Ow.

Diese Ablösung eines Hügels scheint ein Schritt in der Richtung zum Genus Anoplotherium zu sein, für welches dieses Verhalten charakteristisch ist. Der übrige Theil des Querjochs wird dann bei diesem Genus bekanntlich halbmondförmig wie das hintere Querjoch und bildet so seinerseits einen Uebergang zu den eigentlichen

Wiederkauern, wo beide Querjoche zu vollständigen Halbmonden umgewandelt sind, und der Innenhügel des vordern Querjochs, so bedeutend bei *Palæotherium curtum* und bei *Anoplotherium*, endlich zu der Basalwarze am Innenrand des Zahnes reducirt ist*).

Dieselbe Bildung finden wir übrigens bekanntlich auch unter omnivoren Pachydermen bei Pachynolophus, Hyracotherium, Hyopotamus, Rhagatherium etc. Der allgemeine Plan im Bau der Backzähne bei Ungulaten wird durch diese allmäligen Modificationen von den scheinbar frei stehenden Querjochen von Tapir durch die mit einer Aussenwand versehenen Doppeljoche von Lophiodon, Rhinoceros etc. zu der Bildung von Innenhügeln bei Palæotherium, Anoplotherium bis zu den Halbmonden von Ruminantien schön veranschaulicht.

Die Zähne von Ober-Gösgen, welche das von Cuvier bezeichnete Merkmal von *Palæotherium curtum* tragen, sind auch überdies von den früher beschriebenen Arten verschieden und bilden in der Sammlung von Herrn Mösch eine gut erkennbare fünfte Reihe, in der auch Unterkiefer-Zähne von entsprechender Grösse nicht fehlen.

Die zwei best erhaltenen Zähne, noch in einem Stück des Oberkiefers steckend (die zwei vorletzten der Reihe), sind trotz der schon im vollen Gang befindlichen Abnutzung von den analogen Zähnen aller vorhergehenden Arten zunächst verschieden durch ihre grosse Höhe, indem namentlich die innern Hügel fast cylindrische Gestalt haben oder doch weit höhere Kegel bilden als bei allen übrigen Arten. Der vordere derselben steht wie bemerkt ziemlich isolirt und verbindet sich nur durch eine niedrige und schmale Brücke mit dem innern Rest des Querjoches, welches ein kleines Säulchen darstellt, das längere Zeit eine kleine eigene Usurstelle trägt wie der Haupthügel. Auch das hintere Querjoch zeigt eine ähnliche Unterbrechung, wenn auch nicht in demselben Grade. Es bildet nicht einen Kegel, sondern eher schon einen undeutlichen Halbmond und zieht sich als schmaler Kamm bis in den Hintergrund des Querthals, wo es ebenfalls mit einem kleinen Schmelzsäulchen endet.

Die Aussenwand des Zahnes ist in zwei Richtungen stark gewölbt, sowohl in vertikalem als in horizontalem Sinn. Die 3 Rippen sind sehr ungleich; die hintere ist nur schwach angedeutet, die vordere stärker, die Mittelrippe sehr stark, die zwischen

*) Wenigstens scheint die basale Mittelwarze oder das Mittelsäulchen bei *Bovina* und *Moschina* diese Deutung zuzulassen. Bei *Cervina* scheint die kleine Mittelknospe an der Innenseite eher dem Basalwulst anzugehören. Bei jenen aber bildet sie einen integrirenden Theil des Zahnes, nicht nur eine Verstärkung des Schmelzüberzuges.

ihnen liegenden Felder concav und ihrerseits mit einer sehr deutlichen obwohl schwächeren Mittelkante versehen. Von dieser war bei allen vorigen Arten kaum eine Spur zu bemerken. Es dürfte dies daher ein ferneres Merkmal für *P. cürtum* sein. Der Basalwulst ist stark auf der vordern Seite, undeutlich auf der Innenseite des Zahnes.

Die Dimensionen stehen hinter den vorigen Arten merklich zurück. (M. 1 und 2 sup. aussen 16^{mm}, vorn 17—18^{mm}). An einem Oberkieferstück eines schon alten Thieres in Egerkingen misst M. 3 aussen 21, vorn 20^{mm}; M. 2 aussen 18, vorn 19.

Diese kleine Species ist nicht nur in Ober-Gösgen, sondern auch in Egerkingen ziemlich reichlich vertreten. Da die spätern Altersstadien sehr gut dargestellt sind an den erwähnten Abbildungen von Cuvier und Blainville (ob nicht auch in Fig. 4a Pl. 13 bei Gervais?), und noch besser bei Pictet (fig. 4, 5, Pl. I), so stelle ich davon in fig. 58 zwei noch wurzellose Zahnkeime aus Egerkingen dar, an welchen das für die Species bezeichnende Merkmal noch unberührt erhalten ist. Der eine ist der letzte oder vorletzte des Oberkiefers, wie sich aus der stärkern Ausbildung seiner Rippen ergiebt; er misst 15^{mm} aussen und 16^{mm} vorn; der andere ist der vorderste Molar oder der hinterste Præmolarzahn und in beiden Richtungen um 1^{mm} kleiner; an beiden ist auch die Mittelrippe der vertieften Felder der Aussenwand gut ausgeprägt.

Zu derselben Species glaube ich einen in Egerkingen aufgefundenen Eckzahn zählen zu dürfen, der von den obern Eckzähnen anderer Palæotherien nur durch geringere Grösse und zierlichere Bildung abweicht.

Die untern Backzähne sind denjenigen von *Plagiolophus minor* an Grösse und im jüngern Zustand auch in der Form sehr ähnlich, insofern junge Unterkieferzähne aller Palæotherien-Arten vor der Usur eine undeutlich zweigablige Mittelspitze an der Innenseite haben; dies rührt davon her, dass der vordere, im schwächeren Maass übrigens selbst auch der hintere Halbmond an seinem Anfang oder hintern Horn nicht nur mit einer einfachen innern Pyramide beginnt; sondern diese ist immer durch eine Emailfalte verstärkt, welche etwas unter der Spitze beginnt und von da an die zwei Innenhügel in ihrer ganzen Höhe verstärkt.

Allein die Unterkiefer-Zähne von Palæotherium besitzen den dreieckigen Ansatz an der Hinterseite nicht, der Plagiolophus auszeichnet; sie haben ferner einen Basalwulst an der Innenseite, der bei Plagiolophus gänzlich fehlt; endlich sind die 3 Gipfel der Innenseite von Palæotherium-Zähnen auch im frischen Zustand fast gleich hoch,

während bei Plagiolophus beide Seitengipfel, besonders aber der vordere, weit unter der Höhe des mittleren zurückbleiben.

6. Plagiolophus minor, Pomel.

oder *Palæotherium minus*, Cuv. ist seit den Arbeiten von Blainville, Gervais, Pictet eine der best bekannten Arten von Palæotherien; während ihre Unterkieferzähne mit denjenigen von Propalæotherium manche Aehnlichkeit haben und somit sich schon den Lophiodonten nähern, folgen die Maxillarzähne doch immer noch weit mehr dem Typus von Palæotherien als demjenigen von Lophiodonten. Doch scheint auch schon hier eine merkliche Verschiedenheit zwischen Molaren und Præmolaren zu bestehen, so gut wie im Unterkiefer — ein Umstand, der in der That eine stärkere Abtrennung dieser Art von den übrigen Palæotherien vollständig rechtfertigt. In dieser Beziehung scheint Plagiolophus mit Palaplotherium parallel zu stehen, welches vor jenem nur den Besitz eines Talon an M. 3 inf. voraus hat.

Von *Plagiolophus minor*, worüber Gervais (Pl. 13, 14, 29) und Pictet (Pl. I) vortreffliche Abbildungen geben, stelle ich in Fig. 60 und 61 nur einen Unterkiefer und einen einzelnen untern Backzahn zur Vergleichung mit der folgenden Art und mit Propalæotherium dar. Allein auch obere Backzähne und Schneidezähne dieser Species fehlen in Egerkingen durchaus nicht.

7. Plagiolophus minutus, Rütim.

Neben den ziemlich zahlreichen und vortrefflich erhaltenen Resten der vorigen Art fand sich in Egerkingen ein Unterkieferstück mit den zwei hintersten Zähnen, fig. 62, welches bis in die kleinsten Details die treue Wiederholung des in fig. 61 abgebildeten ist, allein um $^1/_3$ hinter demselben zurücksteht.

	Fig. 61.	Fig. 62.
M. 1.	14	9½
M. 2.	16	10

Das kleinere Gebiss gehört offenbar einem ältern Thier an als das grössere; da nun solche Grössenunterschiede bei wilden Thieren kaum auf Rechnung des Geschlechtes fallen können, so bezeichne ich die kleinere Art mit dem besondern Namen *Plagiolophus minutus*.

8. Anchitherium siderolithicum, Rütim.

Ich bezeichne mit diesem Namen einen bisher einzelnen Zahn aus Egerkingen, der in fig. 59, Pl. IV dargestellt ist. Es ist ein oberer rechtseitiger (in der Figur linkseitig gezeichnet) Molarzahn, wahrscheinlich der vorletzte (von 9^{mm} Länge und 10^{mm} Breite am Vorderrand), den man auf den ersten Blick viel eher einem Wiederkauer zuzuschreiben geneigt ist, als einem Dickhäuter.

Dieses Aussehen verdankt er dem Umstand, dass seine Aussenwand, an welche sich dann nach dem allgemeinen Typus von Herbivoren zwei Querjoche anlehnen, weit weniger massiv ist als bei Palæotherien, und in zwei sehr tief getrennte Hälften oder Hügel zerfällt, welche fast coulissenartig neben einander stehen und von welchen jede durch eine sehr deutliche Mittelrippe bezeichnet ist, ähnlich wie etwa beim Reh. Ein vorragender Rand, der mit dem Basalwulst zusammenfällt, bildet indess immer noch wie bei Palæotherien zwei Seiten- und eine Mittelrippe für die ganze Aussenwand; die vordere Seitenrippe ist stärker als beide übrigen, was etwas an Propalæotherium und Lophiodon erinnert.

Die beiden Querjoche entspringen tief unten an dem vorderen Umfang der ihnen zugehörigen Aussenhügel. Sie verlaufen ziemlich schief nach hinten, sehr ähnlich wie bei *Palæotherium curtum*, allein mit der entschiedenen Neigung, Halbmonde zu bilden. Ihre Kanten sind in der Mitte des Verlaufs eingeschnitten und bilden so, auch wie bei *Pal. curtum*, einen kleinen, doch weit weniger selbstständigen und weniger conischen Zwischenhügel, und einen Innenhügel, der durch eine schwache, nach hinten zurückstehende Kante die Halbmondbildung andeutet. Doch sind die beiden Querbuchten oder das mittlere Querthal und das hintere Seitenthal selbst offener als bei *Pal. curtum* und entbehren ganz der Faltenbildungen von *Anchitherium aurelianense.*

Ein starker Basalwulst steigt von dem erwähnten Vorderrand der Aussenwand hernieder und umgibt den ganzen Zahn. Auf dem innern Umfang desselben ist er in der That sehr schwach, allein er bildet doch hier am Ausgang des Querthals eine kleine Basalwarze.

Die Beziehungen und Aehnlichkeiten dieses Zahnes zu denjenigen anderer Ungulaten sind sehr mannigfaltig.

Die Form der Aussenwand und die kleinen Zwischenhügel der Querjoche geben ihm viele Aehnlichkeit mit *Hyracotherium siderolithicum*, Pictet. Doch sind alle Hügel

an den Molaren dieser Spezies, namentlich diejenigen der Querjoche, so deutlich conisch, dass die Querjoche nicht mehr als solche auftreten, während sie an dem Zahn aus Egerkingen diesen Namen noch mit dem vollsten Rechte führen.

An die Aehnlichkeit mit gewissen Gliedern der Lophiodontengruppe ist erinnert worden. Die Pachynolophus-Arten mit unterbrochenen Querjochen sind in der That von unserm Zahn nur dadurch verschieden, dass ihre Querjoche in geringerem Zusammenhang mit der Aussenwand stehen und innen in regelmässigen Hügeln enden, ohne Neigung zur Bildung von Halbmonden. Man vergleiche in dieser Beziehung unsere Fig. 68 von *Pachynolophus Prevosti* und Fig. 1 Pl. 17 bei Gervais für *Pachynolophus Duvalii*, ferner unsere Fig. 45—47 für eine noch unbestimmte Art desselben Genus.

Die Neigung zur Halbmondbildung verleiht dem vorliegenden Zahn auch Beziehungen zu denjenigen des Amphitragulus, wovon einer in Fig. 69 dargestellt ist; allein man wird bald erkennen, dass bei demselben die Halbmonde sich in ganz anderer Weise mit der Aussenwand verbinden, als bei dem hier besprochenen Zahn.

Eine weit nähere Beziehung besteht dagegen offenbar zu den Palæotherien; wie namentlich aus der Zusammenstellung mit den Keimzähnen derjenigen Arten hervorgeht, deren Querjoche unterbrochen sind, wie Pal. curtum (Fig. 58 und 59.) Allein man weiss, dass das hintere Querjoch bei Palæotherien ohne Berührung mit der Aussenwand steht oder sich nur an dieselbe anlegt, und dass überdies das hintere Seitenthal einen abgeschlossenen Trichter bildet.

In beiden Beziehungen bilden Propalæotherium und Anchitherium eine Ausnahme, und mit diesen Unterabtheilungen des Cuvier'schen Genus Palæotherium hat auch der Zahn von Egerkingen nähere Verwandtschaft als mit irgend einem andern bekannten fossilen oder lebenden Genus; nichtsdestoweniger besitzen die Backzähne beider eine compactere, weniger in Hügel abgetheilte Aussenwand, als der Zahn Fig. 59

Dieser Umstand erschwert eine Entscheidung über nähere Beziehung zu einem oder dem andern dieser Genera, um so mehr, als obere Backzähne von Propalæotherium noch sehr wenig bekannt sind. (Blainville Ostéogr. Palæoth. Pl. VIII; eine kleinere Species in unserer Fig. 51.) Doch scheinen sowohl die Aussenwand als die Querjoche bei Anchitherium schlanker, weniger massiv gebildet zu sein und sich dem Gepräge von Wiederkauerzähnen mehr zu nähern als bei Propalæotherien. Hat doch auch der Unterkiefer der Hauptspecies von Anchitherium auch mehrere andere Be-

ziehungen zu Anoplotherien, während Propalæotherium viel mehr zu den Lophiodonten hinführt.

Dieser Umstand scheint uns entscheidend zu sein: der in Rede stehende Zahn hat so viel von dem Wiederkauergepräge, als es innerhalb der Gruppe der Palæotherien möglich ist, selbst mehr als die drei bisher aufgestellten Species von Anchitherium, von welchen allen er abweicht. Von *Anchith. aurelianense* entfernt ihn, ausser der Grösse, das Fehlen der Falten im hintern Seitenthal und die tiefe Unterbrechung seiner zwei Querjoche. Der letztere Charakter trennt ihn auch von *Anchitherium Dumasii* Gerv., Fig. 8, Pl. XI., das ihm sonst, mit Absehen von seiner immer noch bedeutendern Grösse, sehr nahe kommt. — In Bezug auf Grösse stimmt dagegen unser Zahn durchaus überein mit *Anchith. rhadegonense* Gerv. Fig. 2, Pl. 30. Allein trotz des abgenutzten Zustandes des von Gervais so benannten Oberkiefers lässt sich erkennen, dass auch hier die Aussenwand compacter war als bei unserm Zahn, und dass namentlich der Raum, den die beiden Querjoche einnehmen, verschieden gross war, indem das Querthal sehr schief nach vorn vorläuft; bei unserm Zahn theilt es denselben in zwei ganz gleiche Hälften.

Die nahe Beziehung zu *Anchitherium Dumasii* und *rhadegonense* zugebend glaube ich daher nichtsdestoweniger den Zahn Fig. 59 mit keiner derselben vereinigen zu können und bezeichne ihn mit dem Namen *Anchitherium siderolithicum*. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieses Vorkommen von Anchitherien in Egerkingen den Beleg liefert, dass dieses Genus schon in der Grobkalkperiode, als Zeitgenosse der Lophiodonten und Propalæotherien lebte.

9. Propalæotherium isselanum Gerv.

Zur Unterscheidung der drei Untergenera von Palæotherium nach Ausschluss von Anchitherium sind einstweilen die Backenzähne des Unterkiefers hauptsächlich maassgebend.

Als erste Gruppe führt Gervais die Palæotherien von Issel und Argenton auf, welche in Ober- und Unterkieferzähnen eine Zwischenform zwischen Lophiodon und Palæotherium darstellen. Die Oberkieferzähne derselben sind noch wenig bekannt. (S. Blainville Ostéographie Palæoth. Pl. VIII.) Die Unterkieferzähne (Blainville ebendas. Cuvier Oss. Foss. III. Pl. LXVII Fig. 18.*) Gervais Fig. 5 Pl. 29) unter-

*) Die Citate aus den Ossem. Foss. beziehen sich immer auf die zweite Ausgabe 1821.

scheiden sich von denjenigen gewöhnlicher Palæotherien dadurch, dass sie nicht halbmondförmige Kämme tragen, sondern wirkliche Querjoche, welche durch diagonale Zwischenkanten mit einander in Verbindung stehen. M. 3 hat einen dritten Lappen oder Talon.

Diese Merkmale sind sehr gut ausgeprägt an einer Anzahl von palæotheroiden Unterkieferzähnen aus Egerkingen, welche sowohl Molaren als Prämolaren darstellen, und welche auch in den Dimensionen vollkommen mit den Palæotherien von Issel übereinstimmen; da die Prämolaren dieser Species bisher nicht bekannt waren, so scheinen sie nun einer besondern Beschreibung werth.

Fig. 52 stellt einen untern letzten Backzahn dar von 24 ^{mm} Länge, Fig. 53 und 57 einen zweitletzten von 15 ^{mm}, Fig. 54 einen drittletzten von 14 ^{mm}. Der letzte Prämolarzahn Fig. 55 und 56 misst 13 ^{mm}.

Die Backzähne tragen zwei Querjoche, welche nach oben ziemlich rasch an Breite abnehmen und mit stumpfer Kante enden, ähnlich wie bei *Lophiodon parisiense*. — An ihrem äussern Ende biegen diese Querjoche rasch und winklig nach vorn um, das hintere, um sich durch eine diagonal verlaufende Kante an das vordere Joch anzulegen nahe an dessen innerem Ende; das vordere, um ein niedriges vorderstes Joch darzustellen, vollkommen wie bei Lophiodon. Die hintere Fläche der Querjoche ist ganz geradlinig wie bei Lophiodonten, ihre Kante erhebt sich an beiden Enden in kleine stumpfe Spitzen, von welchen erst die äussere, dann auch die innere eine kleine Usurfläche trägt, welche später zusammenfliessen.

Neben diesen Merkmalen, welche diese Zähne mit Lophiodon theilen, finden sich aber andere, wodurch sie sehr davon abweichen und mit Plagiolophus übereinstimmen. Vorerst ist der diagonale Kamm zwischen den beiden Querjochen weit höher als bei irgend einer Lophiodonart, selbst höher als bei Lophiotherium und mehr nach innen gerichtet, als bei diesem Genus. Die Querbuchten auf der innern Seite des Zahns sind daher enger und fallen weit steiler ab, als bei irgend einem Lophiodon. — Die zwei Pyramiden an der Innenseite des Zahns, bei Lophiodon unter sich sehr ähnlich, sind hier sehr ungleich (s. Fig. 57); die vordere ist breiter und besitzt zwei undeutliche, durch eine Furche getrennte Spitzen, ja selbst eine dritte, hintere und tiefer stehende Knospe. — Der Basalwulst, alle drei Seiten des Zahns mit Ausnahme der innern umgebend, steigt auf der Hinterseite an in eine sehr starke, dreieckige Spitze (Fig. 53), welche unter dem hintern Querjoche offenbar ein Rudiment eines dritten Jochs darstellt, welches indess nur an dem hintersten Backzahn (Fig. 52) zu

einem gestreckten Talon ausgebildet ist, der die Längenausdehnung, allein nicht die starke Biegung der beiden vordern Zahnhälften hat.

Alle diese letztern Verhältnisse finden sich in ganz gleicher Weise bei Plagiolophus, und es scheint mir daher Propalæotherium die Lophiodontengruppe mit Plagiolophus zunächst und nur durch dieses Genus mit Palæotherium zu verbinden.

Die Unterscheidung von Propalæotherium und Plagiolophus ist indess nichtsdestoweniger leicht. Plagiolophus (S. Fig. 60 und 61) hat deutliche halbmondförmige Joche, die nur auf der Höhe der Biegung etwas geknickt sind, aber keineswegs in ein Querjoch und einen Verbindungskamm zerfallen, wie bei Propalæotherium. Die Kante der Halbmonde ist bei Plagiolophus durchaus nicht geradlinig wie bei Propalæotherium, sondern erhebt sich geschweift in eine innere, eine äussere und selbst noch eine vordere Spitze. An der Aussenseite ist die Biegung und auch besonders die Höhe der Halbmonde ganz anders als bei Propalæotherium, wo die Aussenseite wirklich Lophiodon ähnlich ist; mehr noch ist die Innenseite verschieden. Statt zweier nur durch Breite verschiedener innerer Hügel sieht man bei Plagiolophus drei, einen mittlern, schlanken Hügel, an der Spitze leicht gespalten, einen weit schlankern hinten und einen kleinern vordern, der bei Propalæothorium nicht merklich ist, da sich das vordere Ende des vordern Halbmondes nicht von neuem in eine Spitze erhebt.

Die Vergleichung unserer Abbildungen von Propalæotherium mit den trefflichen Darstellungen von Plagiolophus bei Gervais Pl. 14 und 29 und bei Pictet Pl. I setzen alles dies in helles Licht. Zur direkten Vergleichung stellen wir übrigens in Fig. 60 auch die Abbildung eines Zahns von Plagiolophus von Egerkingen neben denjenigen (der andern Seite) von Propalæotherium (Fig. 57) von eben daselbst.

Diese Localität hat auch Præmolaren von Propalæotherium geliefert. Fig. 55 und 56. Von den Molaren unterscheiden sie sich ganz allein durch gestrecktere Gestalt, vorzüglich der vordern Zahnhälfte, sowie durch die Anwesenheit einer starken Spitze auf dem vordern Ende des Zahns; diese Spitze bildet offenbar ein Rudiment eines vordersten Querjochs. Dieser Zahn verhält sich demnach zu den Molaren genau, wie der vorderste Backzahn der Tapirs zu allen übrigen.

Es blieb mir lange ungewiss, ob diese zwei Zähne als Milchzähne oder als Ersatzzähne zu betrachten seien. Leider gibt das kleine Stück Unterkiefer nur die Auskunft, dass mindestens zwei Zähne dem vorhandenen vorausgingen; ein letzter Milchzahn ist der abgebildete Zahn gewiss nicht, da er sonst einen Talon wie M. 3

tragen würde, allein es kann das Genus Propalæotherium vier Præmolaren haben und unser Zahn der vorletzte sein.

Die Anwesenheit einer solchen vordern Spitze bei P. 3 von Plagiolophus (Pl. II bei Pictet) und die Verschiedenheit unseres Zahns von beiden letzten Milchzähnen von Plagiolophus (Fig. 7 Pl. 14 bei Gervais), sowie die Betrachtung, dass bei Milchzähnen die zwei Abtheilungen des Zahns gerade unter sich gleichartig und nicht ungleichartig sein würden, veranlasst mich, diesen Zahn als dritten und wahrscheinlich letzten Ersatzzahn von Propalæotherium anzusehen.

Von Plagiolophus weicht er in den nämlichen Punkten ab, wie die eben beschriebenen Molaren. Er ist in zwei Exemplaren erhalten, von welchen das eine 13, das andere 15 ^{mm} lang ist.

10. Propalæotherium parvulum, Rütim.

Neben den zahlreichen Palæotherium- und Anoplotherium-Resten enthält die Sammlung von Herrn Mösch aus Ober-Gösgen einen Beleg, dass auch Propalæotherien die dortige Gegend bewohnten. Die Art des Vorkommens aller dieser Fossilien schliesst dabei die Annahme nicht aus, dass die letzten den ersten vorangingen, wie Gervais dies für die französischen Lokalitäten nachweist. Es ist indess einstweilen werthvoll, eine zweite Lokalität zu kennen, wo Propalæotherien neben Palæotherien gemengt vorkommmen.

Der kleine Zahn Fig. 51 setzt dies ausser Zweifel. Er steht in Bezug auf seine Struktur in der Mitte zwischen obern Backzähnen von Palæotherien und von Lophiodonten; er könnte fast mit eben so gutem Recht dem Subgenus Pachynolophus unter den Lophiodonten, als einem Subgenus der Palæotherien zugeschrieben werden.

Auf drei Wurzeln, deren innere sehr breit ist, steht eine viereckige Krone mit Aussenwand und zwei Querjochen. Die Aussenwand, statt in zwei vertiefte Felder wie bei Palæotherien getheilt zu sein, bildet zwei unter sich ziemlich gleiche Hügel, welche aussen und innen wie starke convexe Rippen vorragen. Zwischen diesen und an beiden Seiten der Aussenwand sind indess ganz schwache Spuren der Rippen von Palæotherium-Zähnen noch sichtbar; besonders umzieht noch wie dort ein scharfer Rand, der in die Seitenkanten verläuft, die ganze Aussenwand. Diese bildet an dem vordern Winkel eine kleine vorderste Falte, offenbar analog dem vordern Talon von Lophiodonten, wo er indess weit isolirter und stärker ist.

Die beiden Querjoche entspringen unmittelbar vom vordern Abhang der Aussenhügel, also ähnlich wie bei Lophiodon und besonders bei Pachynolophus; beide haben keine sehr schiefe Richtung. Das hintere, etwas wellig verlaufend, ist ungetheilt; das vordere ist in der Mitte unterbrochen und erhebt sich in zwei Hügeln, deren Usurflächen (schleifenförmig die äussere, rundlich die innere) erst später zusammenfliessen; die beiden Theile dieses Querjochs sind auch seitlich durch tiefe Falten getrennt. Die beiden Innenhügel des Zahns sind gleich. Ein Basalwulst findet sich am vordern und hintern Rand, nicht aber auf der Innenseite.

Von eigentlichen Palæotherien weicht dieser Zahn hauptsächlich dadurch ab, dass die Aussenwand nicht nur Lappen oder vertiefte Falten bildet, sondern zwei Hügel, welche beidseits kegelförmig stark vortreten; die Unterbrechung des vordern Jochs findet sich dagegen schon bei *Palæotherium curtum*.

Von eigentlichen Lophiodonten ist diese Bildung wieder verschieden durch die zwei gleichartigen und kegelförmigen oder fast cylindrischen Hügel der Aussenwand; bei Lophiodon bildet diese vorn eine Pyramide und hinten einen concaven Lappen; überdies ist der vordere Ansatz bei Lophiodon selbstständiger und sind die Querjoche einfacher und querer; den ganzen Zahn umgiebt ferner bei Lophiodon ein ununterbrochener Basalkranz.

Die nächste Analogie bietet Propalæotherium mit Pachynolophus. Allein jenes hat doch noch das Palæotherium-Gepräge in viel stärkerem Grade als dieses Genus; und überdies sind seine Aussenhügel regelmässiger und kegelförmiger gebildet als hier. Auch frägt es sich sehr, ob bei Propalæotherium die Præmolaren so auffällig von den Molaren abweichen, wie dort; ich bin vielmehr geneigt zu glauben, dass Propalæotherium sich in dieser Beziehung wie ein Imparidigitat verhalten werde, während Pachynolophus den Gesetzen der Paridigitaten folgt.

Da bisher nur zwei Arten von Propalæotherien bekannt geworden sind, wovon die kleinere, von Issel, den kleinern Palæotherien, die grössere, von Argenton, den Palæotherien von mittlerer Grösse gleichkömmt, so giebt der vorliegende Zahn, einem vollständig erwachsenen Thier angehörig, den Beleg, dass es auch weit kleinere Arten gab, welche nicht einmal halb so gross waren wie jene.

Der Zahn Fig. 51 misst 10^{mm} aussen, 12^{mm} am Vorderrand. Er ist nur wenig grösser, als bei *Pachynolophus Duvalii* und *Prevostii*.

Ich bezeichne daher diese Species mit dem Namen *Propalæotherium parvulum*.

Der Verdacht, dass dieser kleine Oberkieferzahn von Gösgen etwa zu dem Palæotherienartigen Unterkiefer von Egerkingen, Fig. 62, gehören möchte, was die analoge Grösse beider wohl erlauben würde, wird leicht beseitigt durch die grosse Verschiedenheit der Oberkieferzähne von Propalæotherium und Plagiolophus und durch die vollständige Uebereinstimmung des Unterkiefers Fig. 62 mit dem letztern Genus.

Wie wir soeben sahen, scheint sich das Cuvier'sche Genus Palæotherium an das gleich umfangreiche Genus Lophiodon durch vielfache Zwischenformen anzuschliessen; (Propalæotherium dort, Lophiotherium und Pachynolophus hier); oder beide Cuvier'sche Genera zeigen parallele Modifikationen, jenes auf der Reihe der dreizehigen, dieses vielleicht auf der Reihe der paarig-fingrigen Hufthiere.

Genus Lophiodon, Cuv.

Wie Palæotherium durch häufige und vortreffliche Erhaltung seiner Ueberreste, so hat sich das Genus Lophiodon seit Cuvier's Arbeiten durch den Reichthum seiner Arten ausgezeichnet, indem schon Cuvier selbst etwa 12 Species desselben unterscheiden konnte; durch verschiedene spätere Entdeckungen ist diese Anzahl noch vermehrt worden, und gegenwärtig sind mindestens 20 Species in der palæontologischen Litteratur bezeichnet. Trotz dieses Reichthums an Formen ist das in den Sammlungen aufbewahrte Material zur Kenntniss von Lophiodon noch höchst lückenhaft; ja man darf sogar sagen, dass es unter den tertiären Pachydermen nicht manches Genus giebt, dessen zoologische Merkmale unvollständiger bekannt wären. — Ueber das gesammte Skelett dieser Thiere weiss man fast nichts positives, und für keine der vielen Arten ist auch nur die eine Hälfte des Zahnsystems vollständig bekannt.

Trotz dieser ungünstigen Umstände, welche wohl hauptsächlich daher rühren, dass die meisten der bisher aufgefundenen Lophiodonreste nicht an dem Orte ihrer ursprünglichen Ablagerung, sondern in sogenanntem terrain remanié lagern, konnte schon Cuvier durch Schlüsse von den vorhandenen Zähnen auf die fehlenden die Merkmale des Genus, so weit diese durch das Gebiss dargestellt werden, in einer Weise entwerfen, welche durch seitherige Erfahrungen weder wesentlich vervollständigt noch verändert wurde; die Stelle zwischen Tapir und Palæotherium, an welcher schon Cuvier das Genus Lophiodon einreihte*), wird ihm auch heute zugewiesen.

*) Ossem. foss. II. 1. p. 176.

Schwieriger war die zoologische Begrenzung der vielen Species, und Cuvier fand sich häufig im Fall, zu diesem Zweck das unsichere Merkmal der Grössenverhältnisse zu Hülfe zu rufen. Sorgfältigen Lesern der Cuvier'schen Arbeiten konnte dabei indess doch nicht entgehen, dass einzelne hingestreute Worte im Text, ebensosehr wie die oft treffenden kleinen Details der Zeichnungen, Andeutungen genug enthalten, dass der Scharfblick Cuvier's bei der Aufstellung so zahlreicher Species von Lophiodon mehr und sicherere Hülfsmittel zur Verfügung hatte, als die blosse Messung der Zähne.

Nichtsdestoweniger glaubte sich Blainville*) berechtigt, die sämmtlichen Cuvier'schen Arten auf drei zu reduziren, *L. commune*, *L. minus* und *L. anthracoideum*, von welchen die letztere bereits vor ihm durch Owen**) als Typus eines besondern Genus Coryphodon erkannt und von Lophiodon getrennt worden war.

Blainville's Vorschläge blieben gänzlich unbeachtet, indem mit Absehen von einigen berechtigten Correctionen der Cuvier'schen Arbeit (Unterdrückung von *L. giganteum* und *monspeliense*) fast sämmtliche Lophiodon-Arten trotz der lückenhaften Basis, auf der sie zu beruhen schienen, von den übrigen Zoologen beibehalten wurden. Die spätern Entdeckungen zeigten, dass man sich in der Beurtheilung von Cuvier's Unterscheidungen nicht täuschte; vielmehr sah man sich genöthigt, noch einige fernere Arten beizufügen, und nach der in der That oft hülfreichen Methode, welche in der Zoologie jetzt üblich ist, haben Pomel und Gervais***) die vielen Arten zu Untergenera gruppirt, Coryphodon (Owen), Tapirotherium (Blainv.), Pachynolophus (Pomel), Lophiotherium (Gervais), Tapirulus (Gervais), wovon indess das zweite und dritte noch immer die grosse Mehrzahl der Cuvier'schen Arten enthalten.

Trotz diesen vielfachen Vermehrungen und Verbesserungen der Cuvier'schen Arbeit muss bei der unvollständigen Kenntniss noch mancher Art jeder Beitrag zu deren Vervollständigung erwünscht sein. Da diese letztere mein Zweck ist und nicht etwa eine Monographie des Genus Lophiodon, so kann ich mich auch mit den obigen Angaben über die Geschichte desselben begnügen; für alles übrige auf die so eben angegebene Litteratur verweisend, sowie auf deren wichtigste Stütze, den werthvollen Atlas zum Blainville'schen Werk.

*) Ostéographie, Lophiodon p. 115.

**) British foss.. Mammals, p. 299.

***) Zoologie et Paléontologie française p. 51.

Der nicht unbedeutende Beitrag, den die Entdeckungen von Herrn Pfarrer Cartier zu dem Material über Lophiodon geliefert, besteht in etwa 40 isolirten Zähnen, welche fast sämmtlich Spuren von Abrollung an sich tragen, ein Umstand, der vermuthen lässt, dass diese Reste auch hier nicht in ihrer anfänglichen Lagerstätte sich befinden. Eine ziemliche Anzahl dieser Reste besteht zwar in wurzellosen Keimzähnen, welche nach dem Tode auf sehr natürliche Weise isolirt wurden; allein man darf auch nicht übersehen, dass auch bei erwachsenen Zähnen von Lophiodon die gerade Kegelform der Wurzeln das Ausfallen aus den Alveolen nach dem Tode sehr erleichterte. Nichtsdestoweniger kann man sich bei Wahrnehmung der vielfachen Spuren von Erosion, welche indess häufig an den Zahnkronen nicht die geringste Einwirkung zu üben vermochte, kaum des Gedankens erwehren, dass die Zähne nur zum kleinern Theil von ihren Besitzern an die Stelle getragen wurden, wo man sie jetzt ausgegraben hat.

Diese Art des Vorkommens der Zähne, ganz isolirt und nicht zu Gruppen vereinigt, verpflichtet mich, bei der Beschreibung nicht eine zoologische, sondern gewissermassen eine anatomische Ordnung einzuhalten, um den Leser besser in den Stand zu setzen, die Motive zu würdigen, welche mich bei der Gruppirung der einzelnen Ueberreste zu Species leiteten.

1. Backzähne des Unterkiefers.

Von den sechs Zähnen, welche die Backzahnreihe des Unterkiefers im Genus Lophiodon bilden (mit Ausnahme der Gruppe Lophiotherium), ist der letzte leicht erkennbar an dem Talon, welcher ein drittes Querjoch der Zahnkrone bildet (mit Ausnahme von Coryphodon) und Lophiodon wesentlich von Tapir unterscheidet.

Die Præmolaren unterscheiden sich nur relativ von den Molaren; die zwei Querjoche der letztern werden an den Præmolaren immer ungleichartiger; das hintere derselben bleibt niedrig und sinkt allmälig zu der Bedeutung eines blossen Talon herab, das vordere wird immer höher, verliert dabei an Breite und geht endlich über in eine Zacke fast ähnlich wie bei omnivoren Pachydermen.

Das Milchgebiss ist unbekannt. Wenn es gestattet wäre, aus den Verhältnissen beim Tapir auf Lophiodon zu schliessen, so sollte man annehmen, dass die Milchzähne von den Ersatzzähnen kaum anders verschieden wären, als durch etwas gestrecktere Form, namentlich des vordersten Zahns, und etwas gebogenere Kanten der Querjoche. (S. Blainville, Tapirs Pl. V. Cuvier, Oss. foss. Tapirs Pl. II, Fig. 3.)

Vom Tapir, mit welchem Lophiodon offenbar viel mehr Aehnlichkeit im Zahnbau hat, als mit Palæotherium, wozu Blainville es zu stellen geneigt ist, unterscheiden sich die permanenten Zähne von Lophiodon durch den Talon von M. 3, durch schiefere Richtung der Querjoche, durch starke Ausbildung eines Basalwulstes an der Aussenseite des Zahns, die Præmolaren überdies durch die ungleiche Höhe der zwei Querjoche; sie unterscheiden sich also von den Molaren, während alle Zähne der Reihe mit Ausnahme des längern vordersten bei Tapir gleich sind. In spätern Stadien der Abnutzung werden sie indess den Molaren ähnlicher. (S. Cuvier, Tapirs Pl. VII Fig. 2, wo der mittlere Zahn der letzte Præmolarzahn ist.)

Nach den bei den Hufthieren sonst aus Erfahrung abgeleiteten Regeln über die Beziehungen zwischen Gebiss und Fussbildung würde demnach das Genus Lophiodon in die Reihe der *Pachydermata paridigitata* gehören und hier eine Parallele bilden zu dem Tapir in der Gruppe der unpaarig-fingrigen Hufthiere.

Die untern Backzähne von Egerkingen lassen sich demnach sehr leicht eintheilen in Molaren und Præmolaren.

A. Molaren.

1. **Lophiodon rhinocerodes**, Rütim. Unter den Molaren bilden die Zähne Fig. 1—3 eine besondere Gruppe, die sich von allen andern auf den ersten Blick unterscheidet durch gewaltige Grösse, durch massive Form (grosse Breite im Verhältniss zur Länge), durch nahezu quere Richtung der beiden Joche und durch den sehr stark ausgebildeten Basalwulst. Die starke Abnutzung hat die beiden Querjoche an den zwei dargestellten Zähnen fast ganz abgetragen, so dass ihre Usurflächen zu verschmelzen beginnen; die Zähne haben dadurch eine auffallende Aehnlichkeit mit alten Rhinceros-Zahnen erhalten; auch in Grösse bleiben sie nicht hinter mittelgrossen Nashornarten (*Rh. incisivus, gannatensis* etc.) zurück. Nichtsdestoweniger ist es leicht zu erkennen, dass sie zu Lophiodon gehören, als M. inf. 2 oder 1; die Querjoche waren offenbar fruher ganz getrennt, nicht halbmondförmig und nur durch niedrige schiefe Kanten an der Aussenseite etwas nach vorn umgebogen.

	Länge.	Breite hinten.
Fig. 2 und 3	40.	30.
Fig. 1	38.	29.

Die Breite verhält sich also zur Länge wie 3 : 4. Die Grösse ist um einen Drittel bedeutender, als bei der grössten Cuvier'schen Art, *L. tapiroides* von Buchsweiler*).

Durch dieselben Merkmale, fast quere Richtung der zwei Joche, bedeutende relative Breite und durch Grösse sind diese zwei Zähne um so mehr verschieden von den Arten von Issel und von Paris, und berechtigen somit, sie als besondere Species zu bezeichnen, für welche der Name *Lophiodon rhinocerodes* vorgeschlagen wird.

Trotz dieses neuen Namens scheint diese Art durchaus nicht neu zu sein. Obschon ich den genauern Beweis dafür nicht zu leisten vermag, so scheint es mir doch kaum zweifelhaft zu sein, dass der Unterkiefer von Provins, den Blainville bei seinem *Loph. commune* Pl. II abbildet, zu der grossen Art von Egerkingen gehöre. Die Zeichnung gibt leider darüber nicht genügenden Aufschluss. Sie zeigt nur, dass die Dimensionen der Zähne von beiden Fundstellen dieselben sind. Noch unzuverlässiger sind die ältern Zeichnungen von Lophiodonresten von Provins, welche Naudot gegeben hat. Pl. 9 Annales des Sc. natur. 1829.

2. **Lophiodon tapiroides**, Cuv. Von den übrigen Backzähnen von Egerkingen vertritt der in Fig. 21 und 22 dargestellte, ebenfalls M. 2 oder 1, einen zweiten Typus. Er hat 40 ^{mm} Länge und 25 ^{mm} Breite. Der Umriss ist demnach gestreckter als bei den vorigen Zähnen; allein er weicht auch überdies wesentlich davon ab, indem seine beiden Querjoche viel schiefer verlaufen; sie stehen überdies viel weiter von einander ab als bei jenen, so dass die zwischen ihnen liegende Bucht sich an der Innenseite des Zahns sehr weit öffnet, während bei den vorigen die beiden Joche an ihren innern Enden mit den Seitenkanten spitzwinklig aneinander stossen. Die beiden Querjoche verlaufen überdies nicht ganz parallel, indem das hintere schiefer steht als das vordere. Im Uebrigen zeigt dieser Zahn eine ähnliche rohe Sculptur, stumpfe Kanten etc. wie die obigen. Der Basalwulst ist etwas schwächer. Die mittlere Distanz der Querjoche beträgt 18^{mm}, ihre Breite an der Kante 20^{mm}.

Die Grösse und die plumpe Bildung dieses Zahns lässt ihn mit der Backzahnreihe von *L. tapiroides* f. 1 Pl. VII. bei Cuvier zusammenstellen. Doch würde diese blosse Aehnlichkeit die Bestimmung nicht hinreichend sichern, wenn nicht die dazu gehörigen obern Backzähne, wie wir unten sehen werden, fernere Belege dafür lieferten.

---

*) Von *L. tapiroides* ist zwar nur M. 1 unvollständig bekannt. Allein dieselben Unterschiede werden sich später für die Præmolaren ergeben.

3. **Lophiodon parisiensis**, Gerv. In dritter Linie stehen zwei einander sehr ähnliche Zähne von derselben Lage im Unterkiefer, wie die vorigen. Sie sind abgebildet in Fig. 29, 30 und 31, 32.

	Länge.	Breite hinten.	Breite vorn.	Distanz der Joche.
Fig. 31	33.	22.	21.	15.
Fig. 29	36.	24.	22.	15.

Die Breite verhält sich also zur Länge = 2 : 3, nahezu gleich wie bei der vorigen Art. Allein die beiden Querjoche, bei ähnlich schiefem Verlauf, sind vollkommen parallel; sie sind dabei fast vollständig von einander getrennt, indem das hintere nur ganz unten eine fast unmerkliche Kante zum Anschluss an das vordere Joch abgibt (sehr verschieden von *L. tapiroides* und noch mehr von *L. buchsovillanus*, wo diese Verbindung recht deutlich ist); die Querjoche sind ferner höher als bei beiden vorigen Arten und nehmen mit der Höhe rasch an Breite ab; ihre Kante erhebt sich an beiden Enden in deutliche Spitzen und ist $^1/_3$ bis $^1/_4$ weniger breit als ihre Basis. Es erhellt dies nicht nur aus dem Umstand, dass beide Zähne noch fast keine Abnutzung zeigen, sondern auch aus der starken Neigung der Aussenwand des Zahns; letztere steht vertikal bei den vorigen Species. Allein überdies stossen die beiden Hügel an ihrem innern Ende ebenfalls spitzwinklig auf einander, ähnlich wie bei *L. rhinocerodes* und sehr verschieden von *tapiroides*. Der Basalwulst ist schwach.

Alle diese Umstände lassen diese Zähne recht wohl von den zwei vorigen Arten unterscheiden und verweisen sie in die Gruppe von *Lophiodon isselensis*, *parisiensis*, bei welchen schon Gervais die fast fehlende Verbindung der beiden Querjoche als bezeichnend angibt. Ich bin geneigt zu glauben, dass auch *L. tapirotherium* zu dieser Gruppe oder vielmehr zu einer der beiden genannten Species gehöre.

Unter diesen scheint fernerhin *L. isselensis* durch die weite Oeffnung der Bucht zwischen den Querjochen, sowie durch die geringe Höhe der Joche auch vor der Abnützung von der Vergleichung ausgeschlossen zu sein (s. Fig. 6 Pl. 17 und Fig. 3 Pl. 18 bei Gervais), und auch im Uebrigen stimmen unsere Zähne am vollständigsten überein mit denjenigen des Unterkiefers von Nanterre, Blainville Pl. II. Entscheidend ist dafür die fast vollständige Trennung der beiden Querjoche, von welchen das hintere nur ganz unten eine fast unmerkliche Kante zum Anschluss an das vordere Joch abgibt. Die Blainville'sche Zeichnung des Unterkiefers von Nanterre stellt dies gut dar. *L. isselensis* und *tapirotherium* verhalten sich in dieser Beziehung

ganz anders und noch mehr *L. buchsovillanus*, wo ähnlich wie bei Rhinoceros das hintere Joch halbmondartig umbiegt und sich in ganzer Höhe an das vordere anlegt.

B. Præmolaren.

Die untern Præmolaren von Egerkingen lassen ebenfalls sofort mehrere Species von sehr verschiedener Grösse erkennen.

1. **Lophiodon rhinocerodes**, Rütim. Der Zahn Fig. 6—8 ist ein letzter oder vielleicht ein vorletzter Præmolarzahn von bedeutenderer Grösse als bei allen bisher bekannten Arten und in allen Details der Bildung vollkommen den Molaren von *L. rhinocerodes* analog, durch plumpe, dicke Form, wenig schiefe Richtung der zwei Joche, gewaltige Stärke des Basalrandes; eigenthümlich ist auch die starke Wölbung der innern Seite des Zahns. Diese Charaktere sind auch angedeutet in den entsprechenden Zähnen des Unterkiefers von Provins, Blainville Pl. II, und in der schlechten Zeichnung Fig. 5 bei Naudot a. a. O., welche, an sich fast unverständlich und mit ganz verfehlter Perspective, nichtsdestoweniger unsern Zahn von Egerkingen erkennbar darstellt, wenn man ihn daneben hält. Länge 32, Breite 25.

Dieselben Umstände nöthigen, den sehr eigenthümlich gebildeten Zahn Fig. 9—11 dazuzufügen (Länge 28, Breite hinten 24). Statt zweier Querjoche finden wir hier zwei hohe Zacken mit fast schneidenden Rändern, welche in der Richtung der Alveolarlinie liegen und nur hinten in die quere Richtung umbiegen. Ein sehr starker Basalwulst umgibt den Zahn nicht nur aussen, sondern mit ununterbrochener Stärke auch auf der Innenseite.

Ich halte diesen Zahn, der einem Backzahn eines Fleischfressers nicht unähnlich sieht, für den vordersten Milchzahn der neu aufgestellten Art von Nashorngrösse, mit deren permanenten Backzähnen er in seinem ganzen Habitus sehr übereinstimmt. Die nächste Analogie mit diesem Zahn bildet der freilich merklich kleinere, allein auch mit hoher Vorderzacke versehene vorderste Ersatzzahn von *Lophiodon tapiroides* Fig. 1 Pl. VII bei Cuvier.

2. **Lophiodon tapiroides**, Cuv. Dieser von Cuvier abgebildete Zahn ist wirklich vertreten in Egerkingen durch Fig. 23 und 24. (Länge 25, Breite 18). Auch dieser Zahn ist von einem starken Basalwulst rings umgeben, was ihn, wie ich glaube, ebenfalls als Milchzahn bezeichnet, da bei den Præmolaren zweiter Zahnung der Basalwulst auf der Innenseite fehlt.

3. **Lophiodon parisiensis**, Gerv. Ein letzter und ein vorletzter Prämolarzahn von geringerer Grösse sind abgebildet in Fig. 33 und Fig. 34 und 35. Sie gehören offenbar zu einer und derselben Species, von der Grösse von *Lophiodon isselensis* und *parisiensis*. Von den Prämolaren von *L. tapiroides* (Fig. 1 Pl. VII Cuv.) unterscheiden sie sich sehr gut durch die sehr tiefe Furche, welche die beiden Querjoche an der Aussenseite des Zahns scheidet. Ein ziemlich gerader Basalwulst verläuft auf der Aussenseite des Zahns und biegt sich um dessen vordern und hintern Rand selbst nach der Innenseite um, wo er indess unterbrochen ist. Die grosse Höhe des vordern Querjochs ist ein Charakter, den wir schon als wesentliches Merkmal der Molaren von *L. parisiensis* bezeichnet haben, und der nach der Blainville'schen Zeichnung des Unterkiefers von Nanterre auch den Prämolaren zukommt; sie unterscheiden sich hiedurch von *L. isselensis* und *tapirotherium*, bei welchen überdies der Basalwulst weit in die Mittelfurche der Aussenwand aufsteigt, was bei unsern Zähnen und bei *L. parisiensis* nicht der Fall ist. Wir glauben uns daher vollkommen berechtigt, die Zähne Fig. 33—35 mit den in Fig. 29—32 dargestellten zu vereinigen.

4. **Lophiodon buchsovillanus**, Cuv. Ausser den drei schon genannten durch hintere und vordere Backzähne vertretenen Arten von Lophiodon ist eine vierte von merklich geringerer Grösse angedeutet durch den vordersten Backzahn Fig. 39 von 20^{mm} Länge und 12^{mm} Breite. Eigenthümlich ist daran die starke Compression und die fast gänzliche Abwesenheit eines Basalwulstes, sowie die starke Neigung der vordern Zacke sowie des ganzen Zahns nach vorn (ganz verschieden vom entsprechenden Zahn bei *Loph. parisiensis* und *tapirotherium*). Es wird dieser Zahn hiedurch sofort erkennbar, indem er in jeder Beziehung identisch ist mit dem vordersten Backzahn der kleinern Art von Buchsweiler, Fig. 2 Pl. VII Cuv. und Pl. I Blainville.

Die untern Backzähne aus Egerkingen lassen demnach bereits vier Arten von Lophiodon erkennen, wovon zwei in dem Süsswasserkalk von Buchsweiler, zwei in ähnlichen Terrains von Frankreich bereits aufgefunden waren. Ihre Merkmale fassen wir noch kurz in folgendem zusammen:

1. *L. rhinocerodes*, Rütim. (L. de Provins Naudot, Blainville.) Untere Backzähne sehr breit im Verhältniss zur Länge (3 : 4 an Mol. 1 und 2), Querjoche fast rechtwinklig zur Längsaxe; zwischenliegende Bucht mit engem Ausgang an der Innenseite; Formen plump, Basalwulst sehr stark. Grösse von *Rhinoceros incisivus*.

2. *L. tapiroides*, Cuv. Untere Backzähne gestreckter, Breite zur Länge = 2 : 3. Querjoche schief, niedrig; nach der Höhe nicht an Breite abnehmend; nach vorn deutlich umgebogen. Anschluss der Zwischenkante in halber Höhe des vordern Joches. Zwischenbucht sehr weit. Formen roh. Basalwulst stark. Grösse kleiner Rhinocerosarten.
3. *L. parisiensis*, Gerv. Umriss des Zahnes wie bei voriger Art. Querjoche sehr hoch, steil aufsteigend, nach oben an Breite rasch abnehmend und (namentlich das vordere) seitlich in kleine Spitzen aufsteigend. Beide Joche fast ganz isolirt stehend, ihre Richtung sehr schief. Anschluss der Zwischenkante an das vordere Joch sehr tief. Mittlere Bucht tief und eng. Formen scharf gezeichnet. Basalwulst mässig. Grösse etwas geringer als beim vorigen.
4. *L. buchsovillanus*, Cuv. Umriss der untern Backzähne wie bei den vorigen, allein nach oben merklich comprimirt. Querjoche stark nach vorn geneigt, aussen sehr stark nach vorn umgebogen und halbmondförmig sich an einander anschliessend. Zwischenkante bis an die Kante des vordern Jochs aufsteigend. Mittlere Bucht eng. Basalwulst sehr schwach. Grösse des indischen Tapirs.

2. Backzähne des Oberkiefers.

Auch die obern Backzähne von Lophiodon, wenigstens die Molaren, haben bekanntlich mit denjenigen von Tapir am meisten Aehnlichkeit und unterscheiden sich von denselben nur wenig; so durch die starke Warze am vordern Ende der Aussenwand des Zahnes. Dieser Ansatz fehlt zwar nicht beim Tapir, allein er ist nur schwach ausgebildet; überdiess erhebt sich diese Aussenwand bei Lophiodon an der Stelle der Ablösung des vordern Querjochs zu einer mehr oder weniger starken Pyramide; an der Abgangsstelle des hintern Querjochs ist diese Pyramide nur angedeutet; die Aussenwand des Zahnes wird dadurch sehr wellig, indem sie in der vordern Hälfte convex, in der hintern meist concav und überdiess vorn noch fortgeführt ist durch den vordern Ansatz. Beim Tapir zeigt die Aussenwand zwei unter sich fast gleiche kegelförmige Anschwellungen und einen sehr kleinen vordern Ansatz.

Der letzte Backzahn schliesst sich dabei nach hinten sehr schief ab, so dass die Aussenwand fast continuirlich in das hintere Querjoch übergeht, sehr verschieden vom Tapir, wo M. 3 kaum von den übrigen verschieden ist. Doch findet sich das

letztere Verhalten selbst auch bei *Lophiodon Duvalii*, dem Typus des Subgenus Pachynolophus.

Die Zahl der obern Backzähne ist 6 bei dem Subgenus Tapirotherium, 7 bei Pachynolophus, bei Coryphodon und wahrscheinlich auch bei Lophiotherium.

Nach den bisherigen Kenntnissen verhalten sich im ganzen Genus Lophiodon die vordern Backzähne gleich halben Molaren, d. h. es ist bloss das vordere Querjoch an ihnen vorhanden, und auch dieses schwindet endlich bis auf den Werth eines innern Talon.

Beim Tapir sind bekanntlich Præmolaren gleich Molaren, und nur P. 1 entbehrt des vordern Querjochs. Das Milchgebiss ist daher ebenfalls gleich dem Ersatzgebiss und am erstern wieder nur P. dec. 1 eigenthümlich.

Bei Lophiodon darf man dagegen mit sehr vieler Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Milchzähne von den Ersatzzähnen sehr verschieden, d. h. den Molaren gleich, also mit zwei Querjochen versehen waren.

Auch im Oberkiefer verhält sich demnach das Gebiss von Lophiodon demjenigen von *Pachydermata paridigitata* ähnlich. Obschon der Astragalus und der Femur von Lophiodon noch unbekannt sind, so glaube ich doch, dass das obige Verhalten des Gebisses genügt, um dieses Genus, trotz seiner grossen Aehnlichkeit mit Tapir, von demselben zu trennen und in die Gruppe der *Pachydermata omnivora* zu versetzen. Nur Coryphodon müsste nach dieser Betrachtung bei den *Pachydermata herbivora* verbleiben. *)

Der Anblick der wenigen vollständigen Zahnreihen von Lophiodon (*L. isselensis* und *Duvalii* bei Gervais) zeigt, dass die Grösse der obern Backzähne innerhalb derselben Reihe sehr verschieden ist, und namentlich in den Præmolaren nach vornhin äusserst rasch abnimmt, weit rascher als beim Tapir.

Aus denselben Zahnreihen geht hervor, dass jeder Zahn der obern Reihe seine individuellen Merkmale besitzt und als solcher erkannt werden kann. Der grosse

*) Der von Cuvier abgebildete Astragalus von Lophiodon (Pl. XI) erwies sich bekanntlich als zu Rhinoceros gehörig. Die von Blainville zu der dritten und vierten Art von Argenton gezählten Astragali beweisen nichts, da es sehr fraglich ist, zu was für Thieren sie gehören. Ich bedaure sehr, dass ich auch nicht im Stande bin, einen trefflich erhaltenen Astragalus eines paarig-fingerigen Thieres in der Cartier'schen Sammlung mit Sicherheit einer der Lophiodonarten aus Egerkingen zuzuschreiben, obschon ich aus vielen Gründen kaum zweifeln kann, dass er zu Lophiodon gehört. Hoffen wir, dass fernere Erfolge von Herrn Cartier bestimmte Belege über die Fussbildung von Lophiodon bringen.

Unterschied zwischen Molaren und Prämolaren ist berührt worden; ebenso die eigenthümliche Form von M. 3.*) Allein auch M. 2 und M. 1 scheinen individuelle Merkmale zu besitzen, insofern die Aussenwand bei M. 1 zwei ziemlich gleichförmige Hügel bildet, während der hintere Hügel an M. 2 einen blattartig ausgebreiteten Lappen darstellt mit concaver Aussenfläche. Auch scheint bei M. 2 die Aussenwand schon schiefer zu den Querjochen zu liegen als bei M. 1; M. 2 bildet so eine Zwischenform zwischen seinen beiden Nachbarn, und ebenso P. 2. Symmetrisch gebaut ist nur M. 1 und P. 3.

Versuchen wir mit Berücksichtigung dieser Verhältnisse die etwa 20 fast durchgehends isolirten obern Backzähne von Egerkingen in Species zu gruppiren, so zeigt sich, dass dieselben noch bessere Anhaltspunkte zu diesem Zwecke darbieten als die Unterkieferzähne.

Bei dem Versuch, sie mit den entsprechenden Zähnen letzterer Art zu vereinigen, müssen ausser der Berücksichtigung des Gesammthabitus und der kleinern Details der Sculptur namentlich die Grössenverhältnisse leiten. Dieselben werden am sichersten befragt durch den Versuch directen Aufeinanderpassens derselben. Allein auch ausserdem liegt der beste Ausdruck der Zusammengehörigkeit in der entsprechenden Länge und Distanz der Querjoche, indem uns das Gebiss des Tapirs lehrt, dass diese Verhältnisse an den gegenüberstehenden Zähnen von Ober- und Unterkiefer sich vollkommen gleich verhalten, und also die erstern nur um den Betrag der Aussenwand des Zahnes breiter sind als die letztern. Es ist dabei bekannt, dass die Vorderseite der obern Querjoche jeweilen auf die Hinterseite der untern wirkt und diese abschleift.

1. **Lophiodon rhinocerodes**, Rütim. Es entspricht in der Cartier'schen Sammlung ein einziges Fragment eines letzten Backzahnes den mächtigen Mandibularzähnen von Tab. 1: das Stück fig. 5 ebendaselbst, das in Grösse, Sculptur, selbst in Farbe in der That alle Merkmale der Unterkieferzähne von *Loph. rhinocerodes* an sich trägt. Die vordere Hälfte desselben Zahnes, allein aus dem rechten Oberkiefer, ist abgebildet in fig. 1 Pl. 9. bei Naudot a. a. O.

Ein vollständig erhaltener zweiter Backzahn aus Egerkingen war in den Besitz von Herrn Cas. Mösch in Effingen übergegangen und hat, kurz vor Abschluss dieser

---

*) Die dreieckige Form von M. 3 scheint in der That charakteristisch zu sein für das Subgenus Tapirotherium, nicht aber für Pachynolophus.

Arbeit vom Besitzer freundlichst mitgetheilt, einen nicht wenig erwünschten Beitrag zur Kenntniss dieser grossen Species geboten. Er ist abgebildet in fig. 4.

Die Dimensionen dieses gewaltigen Zahnes sind folgende: Aussenseite 53‴‴; Innenseite 40. Vorderrand 51. Hinterrand 42. Diese Dimensionen deuten auf ein Thier, welches die grössten bisher bekannten Arten, die grosse Art von Buchsweiler und jene von Issel, um ¼ bis ⅓ übertraf und *Rhinoceros incisivus* und *gannatensis* an Grösse gleich kam.

Der Umriss dieses Zahnes ist demjenigen von *Loph. tapiroides* (Oss. foss. Pl. VII. fig. 3) ähnlich durch sehr schiefe Richtung der Aussenwand; allein der vordere und hintere Rand convergiren merklich nach innen. Nichtsdestoweniger verlaufen die beiden Querjoche, vornehmlich aber das vordere, fast vertikal zur eigentlichen Längsachse, ähnlich wie bei *L. tapiroides*. Allein das hintere Querjoch ist im Verhältniss zum vordern merklich kürzer als bei demselben Zahn von *L. tapiroides* (s. fig. 13, 14). Ferner ist das zwischen beiden Jochen liegende Thal weit enger als dort und an seinem Ausgang fast geschlossen durch Falten, welche, von den beiden innern Hügeln herniedersteigend, in der Mitte zusammentreffen; man erinnert sich, dass gerade dieser Umstand auch die Bildung des Querthales an den untern Backzähnen von *L. rhinocerodes* bezeichnete und sie sehr gut von *L. tapiroides* unterscheiden liess. Der Basalwulst ist überdiess bei fig. 4 und 5 weit stärker, namentlich am Vorderrand, wo er eine breite Fläche darstellt; auch nimmt die Aussenwand nach hinten an Höhe weniger rasch ab als bei *L. tapiroides*.

Loph. isselensis hat ein engeres Querthal als der in Rede stehende Zahn, und der Haupthügel der Aussenwand bildet nicht einen regelmässigen Kegel wie hier, sondern eine etwas geknickte Falte mit stumpfer Mittelkante.

Weit mehr weicht *Loph. parisiensis* ab (Fig. 27, 28); sein Aussenhügel ist faltenartig wie bei *L. isselensis*; sein Querthal ist zwar ebenfalls eng und theilweise verschlossen wie bei Fig. 4, allein seine Querjoche verlaufen sehr schief nach hinten.

Ein letzter Beleg für Zusammengehörigkeit dieses mächtigen obern Backzahnes (fig. 4) mit den grossen Unterkieferzähnen, welche als *L. rhinocerodes* bezeichnet wurden, liegt in der Art, wie der erste, fig. 4, mit den letztern, besonders mit Zahn fig. 2, 3 zusammenpasst, so dass jede Usurstelle des einen mit der entsprechenden des andern in Berührung tritt.

2. **Lophiodon tapiroides**, Cuv. In Bezug auf Grösse folgen unter den Oberkieferzähnen aus Egerkingen zwei vordere Molaren, M. 2 oder M. 1. fig. 13 und 14 in

zweiter Linie. Fig. 14 ist zu unvollständig, um die Ziffer des Zahnes bestimmen zu lassen. Fig. 13 scheint nach dem völlig symmetrischen Umriss des vorhandenen Zahntheils M. 1 zu sein. Allein zu diesem ganz rechtwinkligen Umriss des innern Zahntheils stand die Aussenwand, wie noch zu erkennen ist, in fast diagonaler Richtung; auch ihre Höhe nahm von vorn nach hinten äusserst rasch ab, denn wir sehen an fig. 14, dass der vordere Hügel der Aussenwand sehr hoch ist und einen ziemlich regelmässigen Kegel bildet, mit Usurrippe an der innern Fläche, während der hintere Hügel, an Fig. 13 erhalten, äusserst niedrig ist und bloss einen kleinen Lappen darstellt, nicht höher als das hintere Querjoch, also von der Reduction, wie wir sie sonst nur an M. 3 kennen. Der vordere Ansatz ist dabei äusserst stark entwickelt, fast halbkugelig.

Mögen nun auch die beiden Zähne nicht Zähne derselben Ziffer sein, so geht doch hervor, dass die Aussenwand den übrigen Zahnumfang sehr schief schneidet, und dass sie von vorn nach hinten sehr rasch an Höhe abnimmt. Die übrigen nicht minder auffälligen Charakteren dieser Zähne bestehen in dem rechtwinkligen Umriss derselben und der Richtung der Querjoche, welche dem Vorder- und Hinterrand des Zahnes fast ganz parallel laufen. Beide Querjoche enden an der innern Seite des Zahnes in durchaus gleichen stumpfen Pyramiden; ein sehr starker Basalwulst verläuft am vordern und hintern Zahnrand. Eigenthümlich ist endlich die Abrundung aller Kanten und Spitzen an diesen Zähnen.

Dimensionen: Vorderrand 40^{mm}; Innenrand 35. Länge des vordern Querjochs 21. Distanz der beiden Joche 16.

Alle diese Merkmale treten vortrefflich in's Auge in Fig. 3 Pl. VII., sowie auch in Fig. 4 Pl. VI. und Fig. 3 Pl. I bei Cuvier, welche die obern Backzähne von *L. tapiroides* darstellen und welche auch in Grösse mit unsern Zähnen vollkommen übereinstimmen.

Diese Uebereinstimmung zeigt sich auch bei Zusammenstellung mit dem Zahn Fig. 22, den wir als untern Backzahn derselben Species bezeichnet haben. Die gleichseitigen Zähne Fig. 22 und Fig. 14, direct gegen einander gehalten, passen bis in die kleinsten Details der Sculptur und Usur so vollkommen zusammen, dass ich nicht anstehe, sie demselben Individuum zuzuschreiben.*)

---

*) Es kann nützlich sein, anzugeben, welche Usurflächen oberer Zähne mit solchen an untern zusammengehören. Oben wurde schon gesagt, dass die Usur an der Vorderseite eines Querjochs

Als letzten Backzahn von *L. tapiroides* betrachte ich den noch wurzellosen Zahnkeim Fig. 15, der zwar etwas kleiner ist als die so eben beschriebenen Zähne, allein mit ihnen den raschen Abfall der Aussenwand von vorn nach hinten, die niedrigen, fast gerade verlaufenden und langen Querjoche, die seichte und weite Bucht zwischen diesen letztern und den starken Basalwulst theilt.

Ausser den untern Molaren von *L. tapiroides*, die bisher nicht bekannt waren, kann ich auch die obern Prämolaren zur Kenntniss bringen, welche man ebenfalls bis jetzt vermisste, obschon, wie ich zeigen werde, nur aus Versehen.

Cuvier bildet in Fig. 2 u. 5 Pl. VI eine Reihe von 3 Maxillarzähnen von Buchsweiler ab, welche er im Text p. 209 als zweit-, dritt- und viertletzten bezeichnet; heute können wir indess mit Bestimmtheit wissen, dass diese Zähne M. 1 und die zwei hintersten Prämolaren sind. Cuvier vermuthet, dass sie zu seiner kleinern Art von Buchsweiler gehören möchten; allein wenn wir sie nunmehr um einen Zahn nach vorn verschoben wissen und uns erinnern, wie rasch die Grösse der Zähne bei Lophiodon nach vorn abnimmt (was Cuvier in Ermanglung einer vollständigen Zahnreihe nicht wissen konnte), so ergiebt sich sofort, dass diese Zähne viel zu gross sind, um die Fortsetzung der Fig. 4 Pl. VII bei Cuvier zu bilden, welche in vortrefflicher Weise die letzten Backzähne der kleinen Species von Buchsweiler darstellt. Das gleiche Missverhältniss tritt an den Tag bei Vergleichung jener Maxillarreihe Fig. 2 Pl. VI mit der unzweifelhaft dem kleinern Buchsweiler-Lophiodon zugehörigen Mandibularreihe Fig. 3 derselben Tafel. Das Studium der im Text angegebenen Dimensionen aller dieser Zahngruppen führt zu demselben Ziel *), auch ohne die Zeichnungen, über welche Blainville ein so hartes Urtheil fällt, während sie zu

---

am Maxillarzahn der Usur an der Hinterseite des gleichnamigen Jochs am Mandibularzahn entspricht. Die äussere Spitze am Vor-Joch unterer Zähne erzeugt ferner den Usurstreifen vorn an der Hauptpyramide des Maxillarzahnes; in weitern Graden wird dann auch der vordere kegelförmige Talon angegriffen.

Die äussere Spitze des Hinter-Joches unterer Zähne bildet Usurstreifen sowohl seitlich als innen an der Hauptpyramide des Maxillarzahnes.

Ueberdies zeigt der hintere Lappen der Aussenwand von Maxillarzähnen Reibungsflächen, welche von der Umbiegungskante am Vorderjoch der untern Zähne herrühren. In höherm Alter wird dann auch der Basalwulst der obern und untern Zähne Resistenzmittel bieten müssen, welche eben so leicht studirt und benutzt werden können, wie die hier genannten.

*) Aus der vollständigen Maxillarreihe von *L. isselensis*, Pl. 18, Gervais lernen wir, dass die Länge von M. 1 (am Aussenrand) zu derjenigen von M. 2 sich verhält = 28 : 42, oder = 1 : 1,5. Die gleichen Dimensionen verhalten sich zwischen Zahn *n* Fig. 2 Pl. VI, Cuv. (angeblich M. 2 von

genauen Studien weit sicherere Anhaltspunkte bieten, als die um die Hälfte oder gar um noch unbequemere Bruchtheile reducirten Abbildungen der Ostéographie und anderer neuerer Werke, trotz der künstlerischen grossen Vorzüge der letztern.

Allein auch die Form der Zähne, namentlich von M. 1 in Fig. 2 Pl. VI bei Cuvier, zeigt eine vollständige Uebereinstimmung mit den Molaren von *L. tapiroides* und wesentliche Verschiedenheit von *L. buchsovillanus*. Entscheidend ist namentlich die quere Richtung der Querjoche und die rasche Abnahme der Höhe der Aussenwand von vorn nach hinten. *L. buchsovillanus* verhält sich in beiden Beziehungen anders, wie wir bald zeigen werden.

Die 2 letzten Præmolaren von *L. tapiroides* sind demnach durch Cuvier schon abgebildet worden. Egerkingen hat 4 Præmolaren dieser Species geliefert, wovon ich die vollständiger erhaltenen abbilde, nämlich den letzten in Fig. 19, 20, den mittlern in Fig. 18, den vordersten (in 2 Exemplaren vorhanden) in Fig. 16, 17.

Alle diese Zähne haben das quere Vorderjoch, den starken Basalwulst, die Abrundung aller Kanten, wie die dazu gehörigen Molaren. Die Aussenwand ist aussen stark gewölbt und zerfällt in zwei fast gleich hohe Kuppen, an welche sich vorn der starke vordere Ansatz anlegt. Starke Emailtropfen an der Stelle des fehlenden hintern Querjochs sind vielleicht als Andeutung desselben in den Præmolaren zu betrachten. An Zahn Fig. 16, den ich für den vordersten Backzahn halte, bildet das Querjoch einen hohen, fast isolirt stehenden Kegel, der nur durch 2 sehr niedrige Kämme mit der Aussenwand in Verbindung steht.

	Breite.	Länge aussen.
P. III.	38.	31. (33 und 25 nach Cuvier).
P. II.	30.	? (30 und 22 ibid.
P. I.	28.	26.

3. **Lophiodon buchsovillanus**, Cuv. Die zwei letzten obern Backzähne der kleinern Species von Buchsweiler sind, wie schon bemerkt, von Cuvier vortrefflich dargestellt worden in Fig. 4, Pl. VII. Den letzten Backzahn stellt auch unsere Fig. 37

L. buchsovillanus, nach unserer Ansicht M. 1 von *L. tapiroides*) zum vordern Zahn M. 2 Fig. 3 Pl. VII Cuvier (*L. tapiroides*) = 29 : 37. — M. 2 von *L. buchsovillanus* hat nach Fig. 4 Pl. VII Cuv. (leider ohne Maassangaben im Text) höchstens 26 ^{mm} Länge. Derselbe Zahn an einem unzweifelhaften Oberkiefer von *L. buchsovillanus* im Basler-Museum, aus Buchsweiler stammend, hat 27 ^{mm} Länge des Aussenrandes. Schon daraus ergiebt sich mit Bestimmtheit, dass die Zahnreihe Fig. 2 Pl. VI Cuv. viel zu gross ist für *L. buchsovillanus*

dar in einem vortrefflich erhaltenen Stück von Egerkingen, das in jeder Beziehung mit dem gleichnamigen der Cuvier'schen Zeichnung vollkommen identisch ist; derselbe Zahn ist überdies auch als wurzelloser Zahnkeim in der Cartier'schen Sammlung enthalten (Fig. 38). Die Dimensionen sind um ein volles Dritttheil geringer als diejenigen von *L. tapiroides*. Vorderrand 26^{mm}, Innenrand 22, Aussen- und Hinterseite 30.

Ein Oberkieferstück von Buchsweiler in der Sammlung des Basler-Museums, 4 Zähne enthaltend (M. 2, 1, P. 3, 2), wovon leider nur die Krone des letzten gut erhalten ist, fügt dazu M. 2 von einem etwas grössern Individuum, mit folgenden Dimensionen: Vorderrand 29^{mm}, Aussenrand 30, Innenrand 24, Hinterrand 21.

Der ganze Habitus dieser Zähne ist sehr verschieden von *L. tapiroides*. Sie haben ein compactes, scharf gezeichnetes Gepräge. M. 3 ist vollkommen dreieckig, M. 2 nahezu quadratisch im Umriss; an beiden ist die Aussenwand relativ kurz, dabei niedrig, kaum höher als die Querjoche, und auch der vordere Hügel derselben wenig hoch, bloss eine dicke Falte dieses Zahntheils bildend, der vordere Ansatz schwach; die Querjoche sind hoch, massiv, kurz und stark, nach hinten concav, nach dem innern Ende in hohe Spitzen aufsteigend; der Basalwulst schwach.

Dieselben Merkmale zeigten, wie man sich erinnern wird, auch die untern Backzähne dieser Art.

4. **Lophiodon parisiensis**, Gerv. Schon aus der Betrachtung der untern Backzähne ergab sich, dass die von Gervais aufgestellte Art *L. parisiensis* mit *L. tapiroides* in Grösse fast übereinstimmt. Allein das ganze Relief der Zähne ist ein anderes; dies zeigt sich auch sehr gut an den Maxillarzähnen von Egerkingen. Der vollständigste derselben ist in Fig. 27 u. 28 abgebildet und stellt den vorletzten Backzahn dar, dessen grosse Verschiedenheit von *L. tapiroides* bei Vergleichung mit Fig. 13 u. 14 leicht in die Augen fällt.

Der Umriss des Zahnes ist durchaus nicht rechtwinklig wie dort; die innere Seite ist schmal, die äussere sehr lang, der Vorder- und Hinterrand divergiren also sehr stark.

Aussenrand 41^{mm}, Vorderrand 38, Innenrand 30, Hinterrand 31.

An der Aussenwand des Zahnes ist der vordere Ansatz schwächer als bei *L. tapiroides*, der mittlere Hügel zwar hoch, allein nicht kegelförmig, sondern in Gestalt einer starken, beidseits etwas abgeflachten (geknickten) Falte der Aussenwand; der hintere Hügel bildet einen breiten flachen Lappen, von einem Basalwulst umsäumt.

Die zwei Querjoche verläufen sehr schief nach hinten und durchaus nicht parallel mit den Seitenwänden; die Vorderseite der beiden Querjoche ist ganz flach und daher am innern Ende derselben durch eine deutliche Kante von dem gewölbten innern Ende der Joche abgegrenzt. Die Querjoche selbst sind dabei relativ sehr hoch und nehmen von ihrer Basis an rasch an Länge ab, genau wie an den entsprechenden Mandibelzähnen. Das mittlere Querthal des Zahnes ist daher weit tiefer und enger als bei *L. tapiroides.*

Denselben Charakter trägt ein etwas schadhafter letzter Backzahn derselben Art, den ich nicht abbilde, da Gervais in Fig. 3, 4, Pl. 17 diesen Zahn sehr gut dargestellt hat. Von dem zu *L. tapiroides* gestellten Zahn Fig. 15 unterscheidet er sich durch höhere, kürzere und stärkere Querjoche und tiefere und engere Zwischenbucht.

Eine gute Darstellung dieser beiden Zähne geben die Abbildungen des *Lophiodon de Passy*, Ostéographie Pl. II.

5. **Lophiodon medius**, Cuv. Fig. 36 ist ein oberer rechtseitiger (nach der Zeichnung linkseitiger) Backzahn (1 oder 2), der in Grösse und jeder andern Beziehung übereinstimmt mit der *seconde espèce d'Argenton*, Pl. X Oss. foss., Pl. III. Ostéogr. Er ist um $^1/_3$ kleiner als *L. tapiroides* und *L. parisiensis.*

Aussenrand 28, Vorderrand 29, Innenrand 20, Hinterrand 24.

Eigenthümlich ist an diesem Zahn die Abrundung aller seiner Theile. So sind die beiden Hügel der Aussenwand sehr gewölbt, der hintere, sehr verschieden von allen bisher genannten Arten, mit einer stark gewölbten Mittelkante und daher dem vordern fast gleich gebildet, allein von einem kleinen Basalwulst umgeben. Auch die innern Enden der Querjoche sind vollkommen abgerundet. Der kegelförmige Ansatz der Aussenwand ist auffallend klein.

Von *L. buchsovillanus*, dessen Grösse er hat, weicht der Zahn ab durch die stärkere Wölbung der beiden Hügel der Aussenwand, durch weniger schiefe Richtung der Querjoche, durch viel seichtere und offenere Bucht zwischen den Querjochen.

Ob die Species von Argenton eine besondere Art darstelle oder die Milchzähne einer andern Art andeute, bin ich nicht im Stand zu beurtheilen, obschon viel Wahrscheinlichkeit dafür da ist in der Gleichförmigkeit der zwei Hügel der Aussenwand und der Schwäche des vordern Ansatzes. Einstweilen muss ich den Zahn unter dem bisherigen Namen, *L. medius*, aufführen. Allein ich wäre nicht ungeneigt, ihn für den Milchzahn von *L. buchsovillanus* zu halten.

6. **Lophiodon Cartieri.** Rütim. Der vollständigste Ueberrest von Lophiodon, den Egerkingen bisher geliefert, ist die in Fig. 40 u. 41 abgebildete Reihe von 3 Maxillarzähnen, welche noch in ihren Knochen enthalten sind.

Alle diese Zähne sehen einander sehr ähnlich; die zwei hintern stehen im ersten Beginn der Abnutzung, der vorderste ist dagegen schon sehr stark abgetragen. Der hinterste ist offenbar nicht der Schlusszahn, M. 3, und der vorderste weicht durch den Besitz zweier Querjoche ganz von der Norm von Præmolaren ab. Da nun weder annehmbar ist, dass M. 3 bei einer Art von Lophiodon gleich M. 2, oder dass die Præmolaren gleich den Molaren, so ergiebt sich, dass der vorderste Zahn in Fig. 40 der hinterste Milchzahn sei. Dies wird auch noch durch andere Umstände belegt: durch die im Verhältniss zu den übrigen Zähnen ungewöhnlich weit vorgeschrittene Abnutzung und auch durch die Eigenthümlichkeit der Form. Es ist dieser Zahn länger und schmäler als gewöhnliche Molaren, seine beiden Hälften sind mehr von einander abgeschnürt und besonders die Querjoche sind stärker gebogen, auch die zwei Hügel der Aussenwand unter sich ganz ähnlich, und der vordere Ansatz an denselben weit schwächer als bei den beiden hintern Zähnen. *)

Gerade dieselben Modificationen in der Zahnform und in den Querjochen unterscheiden auch die Milch-Præmolaren des Tapir von den Molaren. Es kann daher kaum einem Zweifel unterliegen, dass der vorderste Zahn von Fig. 40 ein Milchzahn ist; das Thier befand sich in dem Stadium, welches Blainville in der Beschreibung des Tapir p. 92 als drittes beschreibt und Pl. V. abbildet, wo alle Milchzähne noch da, aber stark abgetragen, die Molaren mit Ausnahme von M. 3 frisch aufgetreten sind.

Wir lernen hieraus, dass Lophiodon auch in der Art seines Zahnersatzes den Gesetzen paridigitater Hufthiere folgt, insofern Molarähnliche Milchzähne den Ersatzzähnen, welche mit halben Molaren verglichen werden können, vorhergehen.

Untersuchen wir die zoologischen Merkmale dieser Zahnreihe, so unterscheidet sie sich von vorn herein von allen bisher genannten Arten in sehr auffallendem Maasse durch grosse Zierlichkeit und Schärfe ihrer Sculptur, und durch sehr geringe Grösse (etwa 1/3 von *Loph. rhinocerodes*), sowie durch sehr bestimmte Details der Zahnbildung. Der Umriss der Molaren ist ziemlich quadratisch und ringsum von einem ununterbrochenen Basalkranz umgeben, beides Merkmale, die bei keiner andern Spe-

*) Auf das Vorkommen mehrerer dieser Verhältnisse bei *Loph. medius*, Cuv. gründet sich meine Vermuthung, es möchte diese Art nur eine Altersstufe einer andern Species sein.

cies vorkommen. Die Aussenwand, mit starkem kegelförmigem Ansatz, bildet einen scharfkantigen vordern Hügel mit starker Emailleiste an der Innenfläche. Von diesem vordern Hügel verläuft die Aussenwand scharfkantig weiter und erhebt sich von neuem in einem an der Aussenseite fast concaven scharfkantigen hintern Lappen, der nur wenig niedriger ist als der Vorderhügel. — (Am Milchzahn sind beide Hügel vollkommen gleich gebildet).)

Die Querjoche sind dem Vorderrand des Zahnes durchaus parallel, also ziemlich rechtwinklig zur Aussenwand; sie sind hoch, steil, sehr scharfkantig und bilden am innern Ende zwei sehr spitze Pyramiden; ihre Kanten sind leicht nach hinten concav und steigen nach der innern Seite merklich an. Die Länge aller 3 Zähne beträgt 51^{mm}.

	M. 2.	M. 1.	P. 3. dec.
Aussenrand	20.	18.	16.
Vorderrand	20.	18.	14.
Hinterrand	18.	17.	16.

Es ist unzweifelhaft, dass diese Zähne eine Lophiodon-Art bezeichnen, welche von den vorhergenannten sehr verschieden und weder in den Oss. foss., noch in der Ostéographie aufgeführt ist; nach ihrem Entdecker gebe ich dieser höchst charakteristischen und sehr eleganten Art den Namen *Lophiodon Cartieri.*

Nichtsdestoweniger ist ebenfalls sicher., dass auch diese Art, so gut wie *L. rhinocerodes* bereits auch anderwärts gesehen worden ist. — M. 2 unseres Stückes von Egerkingen findet sich vortrefflich abgebildet in Fig. 17 Pl. 38 bei Gervais, der es einstweilen nur *Loph. de Gentilly* nannte. *)

7. **Lophiodon,** unbestimmte Art. Das vorige Stück giebt Aufschluss, dass auch Fig. 45—47 einen Milchzahn von Lophiodon darstellt. Die vollkommene Aehnlichkeit der zwei Hügel der Aussenwand, der rudimentære vordere Ansatz, die starke Breiteabnahme des Zahnes von hinten nach vorn verhalten sich wie beim vordersten Zahn von Fig. 40.

Die Grösse dieses Milchzahnes ist sehr ähnlich demjenigen von *L. Cartieri* (Länge 17, Breite hinten 18); auch ist er von einem Basalkranz rings umgeben wie dort; nichtsdestoweniger weicht er durch andere Merkmale specifisch davon ab. Die

*) Ueber die Beziehungen dieser Species zu den Zähnen von Cuys bei Epinay, welche Blainville abbildet, vermag ich nichts Bestimmtes zu sagen; den einen dieser Zähne halte ich für einen Milchzahn. Der andere ist dagegen sehr wahrscheinlich M. 3 von *Loph. Cartieri.*

Aussenwand bildet nicht, wie bei allen andern Arten von Lophiodon, zwei coulissenartig hintereinander stehende Hügel, sondern eine continuirliche Mauer, welche an der Aussenseite stark gewölbt ist und zwei noch stärker gewölbte vorragende Rippen trägt, welche auf der Kante der Mauer zwei winklige Erhebungen bilden. Die Querjoche nehmen nicht von den Hügeln der Aussenwand ihren Ursprung, sondern legen sich einfach in halber Höhe an die Aussenwand; auch sind beide Querjoche in Fig. 45 -47 stark nach vorn geneigt, nicht vertikal; dass das hintere länger ist als das vordere, ist wohl Charakter des Milchzahnes.

Obschon es nicht erlaubt ist, aus der Form dieses Milchzahnes diejenige der Molaren oder der Ersatzprämolaren zu construiren, so scheint doch das eigenthümliche Verhalten der Aussenwand zu den Querjochen eher einen Pachynolophus als ein eigentliches Lophiodon anzudeuten. — Die Grösse unseres Zahnes entspricht ziemlich der très-petite espèce d'Argenton, *L. minimus*, Cuv.

Dieselbe Grösse hat der Zahn Fig. 48, der zweitvorderste Ersatzzahn einer kleinen Lophiodon-Art, von 15^{mm} Breite und 14^{mm} Länge und eigenthümlich durch die Verschmelzung der zwei Hügel der Aussenwand in einen einzigen, mit bloss schwach angedeuteter Theilungsfurche. Ein Basalwulst läuft auch hier um den ganzen Zahn, allein es ist sehr unwahrscheinlich, dass dieser rohe und plumpe Zahn der Ersatzzahn des so zierlichen Milchzahns Fig. 45 sei.

Auch diesen Zahn kann ich einstweilen mit keiner der bisherigen Lophiodon-Arten in Verbindung bringen.*)

8. **Lophiodon (Pachynolophus) Prevosti**, Gerv. Unter diesem Namen bildet Gervais Fig. 15 und 16 Pl. 35 einen Unterkiefer- und einen Oberkieferzahn aus dem Cerithienkalk von Gentilly ab, also von derselben Localität, von welcher der in Fig. 17 ebendaselbst abgebildete Lophiodonzahn herrührt.

Auffallenderweise finden wir dieselben beiden Thiere auch in Egerkingen beieinander, denn unser Zahn Fig. 68 scheint mir zu dem vorletzten Backzahn, den Gervais in Fig. 16 darstellt, den letzten oder Schlusszahn zu bilden; in Structur und Grösse ihm gleich, scheint er in der That nur etwas dreieckigere Form zu haben, wie sie einem Schlusszahn des Oberkiefers zukömmt. Vorderrand 11^{mm}. Aussenrand $9^1/_2$, Innenrand 7, Hinterrand 7.

*) *Lophiodon minimus*, wie es Owen darstellt, Brit. foss. Mamm. 311, fand sich in der Schweiz in Begleit von *Anoploth. grande*, Lartet (*Chalicoth. antiq.*, Kaup) in miocæner Braunkohle am Hohen-Rhone. S. meine Beiträge zur miocænen Fauna der Schweiz, a. o. a. O.

Die Aussenwand des Zahns bildet zwei concave Felder mit Mittelkanten und sehr stark als Ecken vorspringende Seitenkanten; die vordere Ecke bildet einen eigentlichen Talon wie bei Lophiodonten. Die zwei Hügel der Aussenwand sind einander gleich und bilden stumpfe Pyramiden. Unten an der Vorderseite dieser letzern entspringen zwei Querjoche, welche etwas schief nach hinten gerichtet sind. Das vordere erhebt sich in einem niedrigen, etwas gestreckten mittlern Hügel und einem davon sichtlich getrennten stumpfen innern Hügel, welche beide selbstständige Usurflächen tragen, jener eine längliche schleifenartige, dieser eine rundliche. Das hintere Querjoch ist kurz und ununterbrochen; doch ist selbst an ihm eine ganz kleine Anschwellung in der Mitte seines Verlaufs nicht zu verkennen. Ein starker Basalwulst umgibt den ganzen Zahn.

In allen diesen Beziehungen stimmt dieser Zahn mit dem von Gervais dargestellten von *Loph. Prevosti* vortrefflich überein; ein einziger Punkt lässt darüber einen Zweifel: die Zeichnung von Gervais deutet nicht die stark vorspringende Kante an, welche die zwei Felder der Aussenseite an unserm Zahn trennt; doch nennt Gervais diese Aussenseite bifestonnée.

Kann man nun die Identität dieser Zähne von Egerkingen und Gentilly kaum bestreiten, so muss ich indess bezweifeln, ob der von Gervais dargestellte Oberkieferzahn zu dem dazu gezählten Unterkiefer Fig. 15 derselben Tafel gehöre, mit dem er freilich im gleichen Block lag, und überdies, ob er einem Lophiodon angehöre.

Um zum Unterkiefer Fig. 15 gefügt zu werden, ist der Zahn Fig. 16, wie mir scheint, um merkliches zu klein. Gegen die Vereinigung mit Lophiodon scheint dagegen die starke Abtrennung der Aussenwand in zwei Felder zu sprechen; ich gestehe, dass mir diese Oberkieferzähne mit denjenigen von Hyopotamus ebensoviele Aehnlichkeit zu haben scheinen als mit Lophiodon. Das hintere Querjoch dürfte nur wenig mehr halbmondförmig gebogen sein, so würden diese Zähne mit dem unten zu beschreibenden *Hyopotamus Gresslyi* die grösste Aehnlichkeit haben.

Dies zu entscheiden kömmt mir nicht zu, da ich das Genus Pachynolophus nur noch aus den Gervais'schen Abbildungen kenne. Einstweilen muss ich daher den in Fig. 68 abgebildeten Zahn von Egerkingen unter dem Gervais'schen Namen aufführen.

Die Maxillarzähne von Lophiodonten sind hienach in Egerkingen in fast zweimal grösserer Manigfaltigkeit erhalten als die Unterkieferzähne.

Bevor ich zu dem schwierigen Versuch übergehe, zu dem Backzahngebiss der einzelnen Species auch die entsprechenden Eckzähne und Schneidezähne zu fügen, recapitulire ich, wie es für die Mandibularzähne geschah, in kurzer Form die Hauptmerkmale der Oberkieferzähne der hinlänglich bekannten Arten.

1. *L. rhinocerodes*, Rütim. Umfang der Molaren unregelmässig; Seitenränder nach innen convergirend, Aussenwand sehr schief; vorderer Ansatz derselben sehr stark; Haupthügel hoch, kegelförmig. Querjoche wenig schief, hinteres kurz, beide mit breiter Basis; Zwischenbucht daher eng, am Ausgang durch Seitenfalten geschlossen. Basalwulst sehr stark, besonders am vordern Rand.
2. *L. tapiroides*, Cuv. Innerer Umfang der Molaren (1 und 2) rechtwinklig; allein Aussenwand sehr schief gerichtet; vorderer Ansatz sehr stark; vorderer Hügel der Aussenwand hoch, kegelförmig, hinterer sehr niedrig, nicht höher als die Querjoche. Querjoche niedrig, lang, wenig gebogen, auf breiter Basis aufsteigend, dem Vorderrand des Zahns parallel, ihre innern Endpyramiden niedrig und stumpf, die Bucht dazwischen weit und seicht. Basalwulst stark, innen fehlend.
3. *L. parisiensis*, Gerv. Umriss der Molaren (1 und 2) unregelmässig, von innen nach Aussen rasch an Länge zunehmend. Aussenwand weniger schief verlaufend; ihr vorderer Ansatz stark, der hintere Lappen gross. Querjoche sehr schief nach hinten gerichtet, hoch, steil, kurz, nach der innern Endspitze ansteigend; ihre Vorderseite flach, Zwischenbucht tief. Formen scharf. Basalwulst mässig, innen und theilweise aussen unterbrochen.
4. *L. buchsovillanus*, Cuv. Umriss der Molaren (1 und 2) ähnlich wie bei der vorigen Art. Aussenwand kürzer und ihre zwei Hügel Falten von nahezu gleicher Stärke bildend. Querjoche nicht so schief wie bei der vorigen Art, kurz, hoch, unten dick, nach oben scharfkantig, Kante nach hinten concav. Basalwulst wie bei den vorigen.
5. *L. Cartieri*, Rütim. Umriss der Molaren (1 und 2) quadratisch. Aussenwand mit kegelförmigem Ansatz, scharfkantigem spitzem Vorderhügel, flachem Hinterlappen. Querjoche fast vertikal auf der Aussenwand, hoch, steil, kurz; Zwischenbucht sehr tief. Basalwulst den Zahn rings umgebend.

3. Eck- und Schneidezähne.

So erfolgreich in vielen Fällen die Schlüsse von Molaren auf Præmolaren, von Ersatzzähnen auf Milchzähne, von Oberkiefer- auf Unterkieferzähne sich erwiesen haben, und so berechtigt sie für einzelne Classen der Säugethiere, wenigstens unter Placentalien, genannt werden können, so sehr ist einstweilen die Form der Schneidezähne und noch mehr der Eckzähne aller Berechnung entzogen, da sie in Beziehung zu stehen scheint mit ganz speziellen Umständen in den Lebensverhältnissen, der Nahrung, den Sitten des Thieres. — Die Verschiedenheit dieser Gebisspartien bei Rhinoceros und Palæotherium oder, unter Thieren, die wir täglich beobachten können, die ganz andere Form der Eckzähne bei den verschiedenen Gruppen des Linné'schen Genus Sus, ja in einer Thiergruppe, welche sich durch eine dem Zoologen wahrhaft peinliche Gleichförmigkeit der Backzähne auszeichnet, die Beschaffenheit der Eckzähne unter Wiederkauern (Moschus!) — alles dieses sind Thatsachen, für deren Erklärung die Physiologie einstweilen keinerlei Anhaltspunkte bietet, und welche daher auch ausser aller Berechnung des Palæontologen liegen.

Im Genus Lophiodon sind die untern Eckzähne und Schneidezähne bei mehreren Species mit Sicherheit bekannt geworden durch wohlerhaltene Unterkiefer (*L. parisiensis*, *L. tapirotherium*), und auch einige Oberkieferzähne konnten mit ziemlicher Gewissheit Lophiodonarten zugeschrieben werden.

Aus diesen Erfahrungen ergiebt sich, dass auch für diesen Theil des Zahnsystems Lophiodon nicht mit Tapir und Palæotherium zu vergleichen ist, wie die Aehnlichkeit der Backzähne zu fordern scheint, sondern vielmehr mit Anthracotherium, Chæropotamus etc., mit welchen Lophiodon zwar nicht in der Form einzelner Backzähne, aber im ganzen Plan des Gebisses übereinstimmt; auch hierin liegt ein fernerer Punkt der Aehnlichkeit mit *Pachydermata artiodactyla*.

Der Unterkiefer von Nanterre (*L. parisiensis*, Ostéogr. Pl. III.), sowie derjenige der espèce moyenne d'Issel (*L. tapirotherium*, Oss. foss. Pl. II.) lehren, dass Lophiodon nicht Eckzähne von der geraden Kegelform hat, wie Tapir und Palæotherium, sondern der Art, dass man sie isolirt viel eher Carnivoren zuschreiben würde.

Die untern Schneidezähne haben eine schief verschobene Palettenform. Ihre Grösse scheint von innen nach aussen abzunehmen. Die obern Eckzähne sind noch nicht mit Sicherheit bekannt; sie scheinen kleiner zu sein als die untern.*) Die

*) Die grosse Lücke zwischen Eckzahn und Schneidezahn am Unterkiefer von *L. Duvalii*,

obern Schneidezähne scheinen, wenn man aus dem Oberkiefer von Coryphodon auf die übrigen Lophiodonten schliessen darf, denjenigen von Anthracotherium sehr ähnlich gewesen zu sein und ebenfalls von 1 nach 3 an Grösse abgenommen zu haben.*)

Unter den Zähnen von Egerkingen glaube ich nur drei als Eckzähne von Lophiodon ansprechen zu können. Fig. 12 stellt einen mächtigen Eckzahn des linken Unterkieferrestes dar, welcher mit den gleichnamigen Zähnen von Raubthieren grosse Aehnlichkeit hat. Die kolossale Wurzel, derjenigen des entsprechenden Zahnes im Höhlenbär an Grösse und Form nicht unähnlich, hat 14 und 25^{mm} Durchmesser. Die beiden Durchmesser der Kronbasis betragen 40 und 30^{mm}. Ein Basalwulst läuft um die Basis der Krone und ist auf der Innenseite verstärkt durch Emailwarzen an der hintern Kante. Vorragende Emailkanten, welche bis zur Zahnspitze laufen, begrenzen die Innenseite der Krone.

Die gewaltige Grösse dieses Zahnes lässt keine andere Wahl, als ihn der grössten unserer Lophiodon-Arten, **Loph. rhinocerodes**, zuzuschreiben.**)

Unvollkommener, und selbst in Bezug auf seine Stellung nicht mit Sicherheit zu erkennen, ist der Eckzahn Fig. 44. Er entspricht vollkommen dem Eckzahn, den Blainville Pl. III für die grosse Species von Argenton abbildet. Ich vermuthe, es möchte ein rechtseitiger (nach der Zeichnung ein linkseitiger) oberer Eckzahn von **Loph. tapiroides** sein. Die Durchmesser seiner Kronbasis betragen 23 und 18^{mm}. Ein Basalwulst läuft ebenfalls um die Basis der Krone, und eine sehr starke Emailkante verlief auf ihrer vordern Seite. Von dem vorherbeschriebenen Zahn weicht er ab durch eine weniger comprimirte Form der Wurzel, und namentlich dadurch, dass die schwache Krümmung der Wurzel sich gleichmässig bis in die Krone fortsetzt, während bei dem vorigen Zahn die Krone von ihrer Basis an weit stärker gekrümmt ist als die Wurzel.

Den untern Eckzahn derselben Species finde ich dagegen in einer blossen Zahnkrone von vollkommen gleicher Gestalt wie Fig. 12, mit der gleichen verschiedenen

---

Pl. 17 Gervais, dürfte vielleicht auf einen sehr grossen äussern Schneidezahn des Oberkiefers, ähnlich wie beim Tapir, schliessen lassen.

*) Gervais ist nach der Bezifferung von Fig. 9, 10, Pl. 17 entgegengesetzter Ansicht.

**) Ich verdanke Herrn Herm. v. Meyer die Andeutung, dass dieser Zahn, in welchem ich den Eckzahn von Harpagodon vermuthete, einem Pachyderm angehören möchte. Seine Grösse ist überdies nach H. v. Meyer zu bedeutend für Harpagodon.

Wölbung der Aussen- und Innenfläche, denselben Kanten, allein mit schärferer Spitze und bedeutend geringerem Durchmesser. 15^{mm} in der Mitte der Zahnkrone.

Die übrigen einwurzligen Lophiodonzähne von Egerkingen lassen über ihre Natur als Schneidezähne keinen Zweifel. Sie theilen sich in zwei Gruppen, von welchen die eine durch Abnutzung zuerst die Kronspitzen verliert, die andere bei noch unverletzter Spitze auf der Mundseite der Krone die ersten Reibflächen trägt. Die erstern tragen auch längere und stärkere Wurzeln und sind gerader gestreckt als die letztern: die erstern halte ich für Schneidezähne des Unterkiefers, welche fast den Namen von Stosszähnen verdienen; die letztern scheinen, im Oberkiefer stehend, mit ihrer stark gekrümmten Spitze ihre Antagonisten im Unterkiefer überragt und mit dem Basalwulst ihrer Mundseite deren Kronspitzen abgetragen zu haben.

Als untere Schneidezähne müssen demnach betrachtet werden die einander sehr ähnlichen Zähne Fig. 42. 43 und 25, beide der linken Seite angehörig (die Fig. stellt sie rechtseitig dar). Die schiefe kegelförmige Krone ist ringsum von einem starken Basalwulst umgeben, der auf der Mundseite weit stärker ist als auf der äussern, und seitlich in 2 starke Winkel vorspringt, von welchen aus derbe Kanten nach der Krone verlaufen*). Eine starke aber kleine Reibungsfläche an der durch Emailwarzen überdies verstärkten Innenseite der Kronbasis muss abgeleitet werden von der Wirkung der vorspringenden Seitenkante des benachbarten Schneidezahnes.

Die beiden Zähne können kaum derselben Lophiodon-Art angehört haben; der eine, Fig. 42 u. 43, in zwei Exemplaren erhalten, hat durch derbe, rohe Sculptur, stärkeren Basalwulst und selbst durch Farbe grössere Aehnlichkeit mit den Backzähnen von **Loph. rhinocerodes**; den andern, Fig. 25, etwas schlanker und kleiner, möchte ich dagegen **Loph. tapiroides** zuschreiben.

Die Zähne, Fig. 26 und 63, welche ich für obere Schneidezähne von Lophiodon halte, entsprechen vollkommen denjenigen, welche auch Gervais als solche abbildet (fig. 9. 10. Pl. 17). — Sie tragen kürzere und weniger comprimirte Kronen als die obern Schneidezähne. Die Krone bildet einen an der Spitze stark nach aussen gekrümmten Kegel; der Emailüberzug desselben ist auffallend glatter und glänzender als an den untern Schneidezähnen, wo er rauh und faltig ist; ein Basalwulst verläuft auch hier um die Basis der Krone, allein er springt an den beiden Seitenrändern

*) Die Zahnkrone hat hiedurch viel Aehnlichkeit mit derjenigen, welche Owen, Brit. foss. Mamm. p. 306, als untern Eckzahn von Coryphodon beschreibt.

nur schwach vor; von hier verlaufen sehr scharfe Seitenkanten nach der Kronspitze. Die Mundseite des Basalrandes ist durch starke Emailwarzen verstärkt, und hier beginnt auch die Abnutzung des Zahnes, wie ich glaube durch die Spitzen der untern Stosszähne. — Das äussere Ansehen, sowie die Grösse dieser Zähne lässt vermuthen, dass Fig. 26 zu **L. tapiroides** und Fig. 63 zu **L. parisiensis** gehören möchte.

Mehreren andern ähnlichen Schneidezähnen kleinerer Lophiodon-Arten in der Cartier'schen Sammlung bin ich nicht im Stande, ihre Stellung näher anzuweisen.

Die Lophiodon-Reste, welche Anhaltspunkte zur zoologischen Bestimmung bieten, gestatten demnach in der Localität von Egerkingen mindestens 8 Arten von Lophiodon im engern Sinn zu erkennen, wovon die Mehrzahl schon als solche bekannt, zwei dagegen zwar auch schon beobachtet, aber nicht als besondere Species genannt worden waren:

1. *Lophiodon rhinocerodes*, Rütim.
2. » *tapiroides*, Cuv.
3. » *parisiensis*, Gerv.
4. » *buchsovillanus*, Cuv.
5. » *medius*, Cuv.
6. » *Cartieri*, Rütim.
7. » *minimus*, Cuv.?
8. » *Prevosti*, Gerv.?

Von dieser Anzahl gehören die 6 erstern unzweifelhaft zum Genus Lophiodon im engern Sinne (Tapirotherium, Blainv.), die letzten zwei sind vielleicht Arten von Pachynolophus.*)

Genus Lophiotherium, Gerv.

Ich trenne mit Absicht dieses Genus, welches Gervais zuerst als besondere Unterabtheilung von Lophiodon aufgestellt hat, von diesem letztern ab. Obschon

*) Es ist durchaus nicht festgestellt, dass die kleinen Lophiodon-Arten von Argenton, 4me et 5me, espèce von Cuvier, und selbst nicht, dass *L. cesserasicum*, Gerv. zur Gruppe Pachynolophus gehören, wovon eine einzige Art. *L. Duvalii*, Gerv. einigermaassen hinreichend bekannt ist, um eine Ablösung von Lophiodon zu rechtfertigen. Die sogenannte 5te Species von Argenton scheint überhaupt Lophiodon sehr ferne zu stehen und zu den Anoplotheroiden zu gehören.

einstweilen nur der Unterkiefer einer einzigen Art, *L. cervulus*, Gerv., bekannt ist, mit 7 Zähnen, so scheint mir derselbe eine solche Ablösung von Lophiodon dadurch zu rechtfertigen, dass hier nicht nur die Querjoche der Backzähne durch diagonale Kämme stärker verbunden sind als bei den übrigen Lophiodonten, sondern dass überhaupt der ganze Zahntypus dieser letztern hier sehr wesentlich modifizirt erscheint.*) Hiezu gehört auch die Erhebung der beiden Enden der Querkämme in kleine Spitzen, welche längere Zeit besondere Usurflächen tragen, wie dies in der vortrefflichen Zeichnung Fig. 10a Pl. 11 bei Gervais an M. 2 und 1, und in unserer Fig. 50 auch an M. 3 deutlich ist.

Es scheint mir, dass Lophiotherium hiedurch mit Aphelotherium und Rhagatherium in nähere Beziehung tritt als mit Lophiodon; eine noch weitere Auflösung der Querjoche in Hügelpaare zeigen dann Anthracotherium, Chœropotamus etc. Ich halte daher Lophiotherium als eine Zwischenstufe zwischen Lophiodon und den Palæochœriden. Unter den Imparidigitaten scheint Propalæotherium eine parallele Modification zu bilden.

1. Lophiotherium cervulus, Gerv.

Diese von Gervais bisher aufgeführte Art ist in Egerkingen vertreten durch einige Unterkieferzähne, wovon ich den vollständigsten in Fig. 50 abbilde.

2. Lophiotherium elegans, Rütim.

Eine zweite Art von Lophiotherium hat in Egerkingen mehrere Unterkieferzähne und sehr wahrscheinlich einen dazu gehörigen obern Eckzahn hinterlassen. Ich verdanke diese Reste Herrn Mösch.

Die Unterkieferzähne, die letzten der Reihe, abgebildet in Fig. 49, tragen den Charakter von Lophiotherium sehr deutlich an sich. M. 3 hat 14^{mm} Länge und 6^{mm} Breite; der Zahn trägt zwei fast ganz quer und geradlinig verlaufende Joche (nur ganz wenig schief nach aussen und vorn), welche oben eine scharfe, ziemlich tief concave, an den beiden Enden in scharfe Spitzen sich erhebende Kante bilden. Von der äussern Spitze eines jeden Joches verläuft ein eben so scharfer Kamm vollkom-

*) Dass Lophiotherium den ersten Prämolarzahn besitzt, der bei Lophiodon fehlt, kann weniger in's Gewicht fallen als die erhebliche Modification der Zähne überhaupt.

men diagonal nach der innern Spitze des voranliegenden Joches, ohne indess dessen obere Kante hier zu erreichen. Der Diagonalkamm, der vom vordern Querjoch ausgeht, verläuft gleich schief wie der hintere, allein er verliert rasch an Höhe und erhebt sich nur noch in zwei ganz niedrige Spitzen, welche ein vorderstes (drittes) Joch andeuten und ein inneres Querthal von gleicher Ausdehnung begrenzen, wie dasjenige zwischen den zwei Hauptjochen.

Der hintere Ansatz oder Talon hat die Länge einer normalen Zahnhälfte, d. h. er ist gebildet von einem Diagonalkamm, der den vordern in allen Theilen gleich ist, allein hinten sich nach Bildung eines Aussenhügels rasch nach der Innenseite umbiegt, um hier an der Basis des hintern Innenhügels zu enden; er umgiebt auf diese Weise ein hinterstes Querthal, das gleich lang ist wie die vordern, aber schmäler und geschlossen durch die Rückkehr der Grenzkante an das hintere Hauptjoch.

An der Innenseite des Zahnes bilden die zwei Hauptjoche zwei sehr spitze Pyramiden, von welchen die vordere etwas breiter ist als die hintere. An der Aussenseite bilden sie nebst dem beigefügten Talon drei unter sich sehr ähnliche Hügel, welche fast kantig in die Diagonalkämme sich umwenden. Ein schwacher Basalwulst findet sich nur an der vordern Seite des Zahnes, und wahrscheinlich auch an der hintern Seite bei den vordern Zähnen.

Die beschriebene Bildung dieser Zähne findet sich ausser bei Lophiotherium nur noch bei Propalæotherium, das indess sehr leicht davon zu unterscheiden ist durch die theilweise Spaltung der Innenhügel und das allgemeine Gepräge von Palæotherien.

Von *Lophiotherium cervulus* weichen diese Zähne, wie die Vergleichung von Fig. 49 und 50 ergiebt, durch gestrecktere schlankere Form und grössere Ausbildung des vordern und hintern Ansatzes ab, so dass die 3 Abtheilungen des Zahnes fast gleiche Länge haben, während bei *L. cervulus* die hinterste und in weit stärkerem Maasse die rudimentære vorderste stark zurückstehen hinter der mittlern. Ueberdies zeichnen sich die so eben beschriebenen Zähne sofort aus durch zierliches und scharfes Gepräge in allen Hügeln und Kanten. Endlich hat *L. cervulus* an der Aussenseite zwei deutliche Basalwarzen, welche hier ganz fehlen.

Es ist daher wohl berechtigt, diese Zähne als die Ueberreste einer besondern Art, *Lophiotherium elegans*, zu betrachten.

Der dabei gefundene und wohl ohne Zweifel dazu gehörige obere Eckzahn ist in der Form denjenigen von Palæotherien ähnlich. Auch Schneidezähne, allein ohne Krone, fanden sich dabei vor.

Die Grösse dieses Thieres war ungefähr gleich derjenigen von *Lophiodon Duvalii*, dessen untere Backzähne indess von den obigen sehr abweichen. (S. Blainville Lophiod. Pl. 2 unter dem Namen *Hyracotherium de Passy.*) —

Genus Chasmotherium. Rütim.

Die Genera Lophiotherium, Aphelotherium, Rhagatherium, vielleicht auch Adapis und Heterohyus, bilden eine kleine Gruppe von omnivoren Hufthieren, welche die Lophiodonten mit der Familie der Palæochœriden und Suiden zu verbinden scheint.

Vier Unterkieferzähne von Egerkingen, leider ein noch spärliches Material, scheinen charakteristisch genug zu sein, um sie als die ersten und hoffentlich bald zu vermehrenden Spuren eines besondern Genus anzusehen, das in zoologischer Hinsicht unmittelbar neben Aphelotherium, Gerv. und Rhagatherium Pict. zu stellen wäre. Drei dieser Zähne sind abgebildet in fig. 70—72.

Der zuerst erhaltene derselben, fig. 70, ist ein zweiwurzlicher Unterkieferzahn, von 14^{mm} Länge und 9^{mm} Breite; er trägt an seinem vordern und hintern Ende deutliche Spuren von Abnutzung durch Nachbarzähne. Die Krone ist von einem Basalwulst rings umgeben; sie selbst ist ziemlich symmetrisch gebildet und trug im frischen Zustande vorn eine comprimirte Zacke, deren vordere Kante nach der einen, unzweifelhaft nach der innern, Seite umgebogen ist. Es ergiebt sich hieraus, dass der Zahn im rechten Unterkiefer stand (fig. 70 stellt ihn verkehrt, d. h. linkseitig dar); die Form desselben zeigt von vornherein an, dass es ein Prämolarzahn war, und auch über die allgemeine Natur des Thieres, dem er angehörte, kann kaum ein Zweifel walten; die Form der Zahnkrone, der Basalwulst, die starken Contourlinien des Email — alles weist auf ein omnivores Pachyderm, das die Grösse eines kleinen Schweins haben mochte.

Durch Usur ist ein grosser Theil der Zahnkrone besonders in ihrer hintern Hälfte abgetragen; allein es ist leicht zu sehen, dass sie im frischen Zustand nach vorn eine stumpfe Zacke bildete, wie bei den Prämolaren von Anthracotherium, Palaeochoerus, etc. Auch sieht man trotz der Abnutzung, dass diese Zacke eine kleine Nebenknospe auf der innern Seite trug, vielleicht selbst auch eine vordere noch kleinere, ähnlich wie Praem. 4. von *Rhagatherium* und *Dichobune Campichii.*

Von der Usurfläche der so gestalteten Hauptzacke laufen zwei schiefe, ebenfalls angeschliffene Email-Leisten beidseits, fast symmetrisch, nach hinten, bis sie nahe

am hintern Ende des Zahns auf den Basalwulst stossen. Diese beiden Email-Leisten verliefen offenbar bis nach der Hauptspitze des Zahns, und die innere stärkere culminirte in der kleinen innern Seitenspitze.

Die Hauptzacke steht durch einen starken longitudinalen Kamm in reichlicher Verbindung mit dem von der Usur am frühesten angegriffenen Hügel der hintern Zahnhälfte; diese scheint einen stumpfen, etwas 3kantigen Kegel vielleicht selbst mit oberer querer Kante gebildet zu haben.

Vergleichen wir diese Zahnform mit Prämalaren schon bekannter Pachydermen, so sind die Analogien offenbar nur unter den Omnivoren zu finden.

Die Lophiodonten fallen ausser Betracht, da die vordere Zahnhälfte bei hintern Prämolaren immer noch ein queres Joch und nicht eine comprimirte Zacke bildet, geschweige mit Seiten-Knospen.

Unter den Palæochœriden nimmt die comprimirte Hauptzacke des Zahns fast dessen ganze Basis ein, so dass nur ein kleiner Talon hinten Raum findet; von jenen Seitenkanten ist dabei keine Spur vorhanden, noch weniger von Seitenspitzen der Krone.

Sehr nahe schon steht Aphelotherium (s. fig. 10 Pl. 35 Gervais), wo die vordere Kante der Hauptzacke stark nach einwärts gebogen ist, und auf der innern Seite eine starke Seitenknospe neben der Hauptzacke liegt; allein der schiefe Kamm auf der äussern Seite der Zahnkrone fehlt oder ist nur leise angedeutet, und der hintere Hügel ist weit mehr in die Quere gerichtet als bei unserm Zahn. Ein Basalwulst scheint zu fehlen.

Eine eben so nahe Analogie bietet der hinterste Prämolarzahn von Rhagatherium (s. fig. 5 Pl. III. Pictet). Die Form der Hauptzacke mit ihrer etwas hinter ihr zurückstehenden innern Seitenknospe, sowie die Form des hintern stumpfen Kegels stimmt sehr nahe mit unserm Zahn überein. *)

Nichtsdestoweniger sind einige erhebliche Abweichungen auch zwischen diesen in ihrem allgemeinen Bau sonst übereinstimmenden Zähnen zu bemerken. Der Zahn von Rhagatherium ist comprimirter, die vordere Kante seiner Hauptzacke bildet eine

*) Dem nämlichen Plan folgt auch, mit einigen kleinen Abweichungen, der letzte Prämolarzahn von *Dichobune Campichii* Pictet (f. 8. Pl. IV.), der aber mit wesentlich andern Molaren in Verbindung steht, als der unsrige.

sehr bedeutende vordere Spitze, die bei unserm Zahn kaum angedeutet ist, und es fehlt vor allem ganz die schiefe Leiste der äusseren Seite, sowie auch der Basalwulst.

Der Zahn Fig. 70 hält somit nahe zu die Mitte zwischen Aphelotherium und Rhagatherium; er ist symmetrischer und weniger tapiroid als bei ersterem, weniger symmetrisch und weniger carnivor als der entsprechende Zahn des letztern. Von beiden weicht er überdies ab durch die schiefe Kante der Aussenseite und durch den starken Basalwulst. In Bezug auf Grösse übertrifft er Rhagatherium um das Doppelte, Aphelotherium um das Dreifache.

Ich betrachte daher diesen Zahn als letzten Praemolarzahn eines von beiden genannten verschiedenen Thieres; denn ihn als Milchzahn zu halten, geht nicht an, da er überhaupt in keiner Weise das Gepräg eines Milchzahns trägt und überdies bei so weit fortgeschrittener Usur die Wurzeln eines Milchzahns fast ganz resorbirt wären, während unser Zahn zwei sehr kräftige Wurzeln von rundem Durchschnitt trägt.

Mit dem eben besprochenen Zahn glaube ich mit vollstem Recht einen fernern, zwar ebenfalls isolirt gefundenen als Molarzahn in Verbindung bringen zu müssen, der in Fig. 72 abgebildet ist.

Er ist leider stark beschädigt, allein seine ursprüngliche Form lässt sich nichtsdestoweniger grösstentheils aus dem vorhandenen Theil vervollständigen. In Grösse, Farbe und Stärke des Email, Beschaffenheit der Contourlinien, Bildung des Basalwulstes stimmt er mit dem vorigen vollkommen überein.

Dieser Zahn von 15^{mm} Länge und 10^{mm} Breite trägt auf zwei starken Wurzeln eine Krone von länglich-viereckigem Umriss mit sehr starkem Basalwulst, der hinten etwas abgeschliffen ist, ein Beweis, dass ein Zahn noch hinter diesem stand. Die Zahnkrone besteht aus zwei Querjochen, deren vorderes abgebrochen ist, allein offenbar höher war als das hintere. Das hintere Joch ist gut erhalten und bildet eine quere Kante, von deren äusserm Ende ein schiefer Kamm nach dem vordern Joch verläuft. Der vordere Abhang des Joches bildet eine etwas concave Fläche, welche schief nach der innern Seite des Zahnes geneigt ist.

Ein dritter ebenfalls hierher gehöriger, allein noch unvollständigerer Zahn scheint zwischen die beiden beschriebenen zu gehören. Auf zwei auffallend dicken Wurzeln trägt er eine Krone, von der nur noch die vordere nach innen gewendete Kante erhalten ist. In den Dimensionen ist er den vorigen gleich.

Diese im allgemeinen tapiroide Zahnform weicht von Tapir, Lophiodon, Lophiotherium dadurch ab, dass die Querjoche nicht so frei dastehen wie bei diesen Genera, und also auch die dazwischen liegenden Thäler nicht den Zahn quer durchschneiden, sondern nur den nach vorn und innen gerichteten schiefen Abhang der beiden Querjoche und ihrer Verbindungskanten darstellen.

Hiedurch erhält der Zahn unter den bisher bekannten Pachydermen die nächste Aehnlichkeit mit Aphelotherium (s. eine rechtseitige Zahnreihe bei Gervais Fig. 13 Pl. 34., eine linkseitige Fig. 10 Pl. 35. Unser Zahn ist in natura ein linkseitiger, nach der Figur aber ein rechtseitiger). Er weicht davon dadurch ab, dass das hintere Joch nicht so stark gebogen ist wie dort und an seinen beiden Enden nicht besondere Spitzen bildet.

Rhagatherium (Fig. 10. Pl. III. Pictet.) folgt dem gleichen Plan, allein die beiden Querjoche sind noch stärker als bei Aphelotherium in zwei Spitzen aufgelöst.

Trotz der vielen nahen Beziehungen der zwei beschriebenen Zähne von Egerkingen mit Aphelotherium und Rhagatherium, sind daher doch auch so viele Abweichungen, dass es nicht möglich ist, sie als die Reste einer neuen Species eines der oben genannten Genera zu betrachten.

Wir bezeichnen es daher mit einem besonderen Genus-Namen, der nach dem Vorbild des Namens Rhagatherium gebildet ist: **Chasmotherium** *) **Cartieri**; in der Reihe der bisher bekannten Pachydermen steht es in der Mitte zwischen Aphelotherium und Rhagatherium, mit weniger tapiroidem Gebiss als ersteres, weniger carnivorem als letzteres.

Erst einige Zeit nach Redaction des Obigen, während des Druckes dieser Arbeit, erhielt ich noch nachträglich durch Herrn Pfarrer Cartier einen vierten und zwar diesmal einen ganz unverletzten Zahn von Chasmotherium. Ich konnte ihn noch auf Tab. V. als Fig. 71 einschieben.

Dieser Zahn bestätigt in sehr erwünschter Weise die obigen Schlüsse über die zoologischen Verwandtschaften des neu aufgestellten Genus und nöthigt nur zu einigen kleinen Berichtigungen über die Form der unverletzten Zahnkrone. Er hat fast ganz dieselben Dimensionen wie der in Fig. 70 dargestellte (14 und 10^{mm}), und bildet, abgesehen davon, dass er einem jüngeren Thier angehörte, den vollständigen Gegenzahn zu Fig. 70. Es ist der hinterste Præmolarzahn des linken Unterkiefers (des rechten nach der Zeichnung Fig. 71.) Beschreiben wir kurz seine Form.

*) Von χάσμα, die Spalte.

Die Krone steht auf zwei sehr breiten Wurzeln und zerfällt in eine vordere und hintere Hälfte. Die grössere vordere Abtheilung wird gebildet durch eine hohe und etwas comprimirte Hauptzacke, deren vordere Kante vorn am Zahn rasch nach innen umgebogen ist und hier eine kleine niedrige durch Emailfalten auf der innern Seite verstärkte Vorderknospe bildet; die hintere Kante der Hauptzacke läuft nicht in der Längsachse des Zahnes, sondern bildet eben jene schiefe stark vorragende Kante, welche sich an der Innenseite der Krone bis auf den Basalrand hinunterzieht, den sie erst nahe am Hinterrand des Zahns erreicht. In der Mitte ihres Verlaufs schwillt diese Seitenkante merklich an, doch ohne einen besondern Gipfel, eine innere Seitenknospe des Hauptgipfels zu bilden wie bei Rhagatherium. Eine ähnliche allein weit schwächere und erst tief unter der Spitze anhebende Kante (die bei Rhagatherium gänzlich fehlt) verläuft auch auf der Aussenseite der Hauptzacke.

Die Hauptzacke ist demnach wenigstens mit ihren Hauptkanten diagonal über den Zahn gestellt; nichtsdestoweniger verbindet sie sich nach hinten auch durch eine in der Axe des Zahns liegende, direct unterhalb ihrem Gipfel anhebende Längskante mit der hintern Abtheilung des Zahns, so dass also vom Gipfel der vordern Abtheilung eine Kante nach vorn, drei nach hinten auslaufen.

Die hintere Abtheilung des Zahnes stellt einen stumpfen Hügel dar, der sich durch eine obere Längskante in obenerwähnter Weise an die vordere Zacke anschliesst. Ein starker Basalwulst umgiebt den ganzen Zahn.

Es geht aus diesen Verhältnissen am unverletzten Zahn noch bestimmter als aus den frühern Angaben hervor, dass dieser Zahntypus gerade die Mitte hält zwischen Aphelotherium und Rhagatherium. Von beiden unterscheidet er sich durch die schwache Andeutung des Nebenhügels an der Innenseite der Hauptzacke und durch die von letzterer ausgehende äussere schiefe Seitenkante. Ueberdies ist seine vorderste Spitze viel unbedeutender als bei Rhagatherium. Mit Aphelotherium theilt er ausser der Form und dem gegenseitigen Verhältniss der drei Haupthügel die starke Ausprägung der innern Seitenkante, welche bei Rhagatherium durch eine Seitenknospe vertreten ist; mit Rhagatherium theilt er die Form des hintern Hügels der Zahnkrone, welche bei Aphelotherium ein queres Joch bildet.

Die Gründe, welche mich bestimmten, diese Zähne einem neuen Genus zuzuschreiben, welches seine Stelle einnehme zwischen den zwei von Gervais und Pictet aufgestellten, werden somit durch diesen neuen Beitrag noch verstärkt.

Genus Hyopotamus, Ow.

Fig. 64 und 65 stellt einen Oberkiefer dar, mit den drei letzten Zähnen, welche nur mässig, allein ihrer Stellung entsprechend, von hinten nach vorn immer stärker abgenutzt sind. Die zoologische Bestimmung dieser Zähne ist leicht, da sie den Typus des von Owen aufgestellten Genus Hyopotamus sehr deutlich an sich tragen. Allein sie stimmen mit keiner der bisher bekannten Arten dieses Genus überein.

Jeder Zahn besteht aus einer vordern Hälfte mit drei, einer hintern mit zwei Hügeln. Die beiden äusseren Hügel, oder diejenigen, welche die Aussenwand des Zahnes bilden, stellen kurze, kantige Pyramiden dar, mit einer Mittelrippe an der concaven Aussenseite und stark vorspringenden Ecken unten an ihrem Vorderrand. Das hintere Querjoch oder der innere Hügel der hintern Zahnhälfte bildet eine Pyramide mit halbmondförmiger Kante, deren beide Hörner den hintern Aussenhügel umfassen. Das vordere Querjoch zerfällt in einen noch undeutlich halbmondförmigen Theil, der indess nur ein vorderes Horn besitzt, welches schliesslich mit der vordern Seitenkante der Aussenwand sich vereinigt; nach innen verschmilzt dieser Zwischenhügel reichlich mit dem stumpfen innern Hügel (dem innern Hügel von Anoplotherium); das vordere Querjoch trägt daher anfänglich eine mittlere schleifenförmige und eine innere rundliche Usurstelle. Am hintern Querjoch ist die Usur von Anfang an halbmondförmig. Ein starker Basalwulst umgiebt den ganzen Zahn und ist nur auf dessen hinterer Seite undeutlich.

Ausser den zwei von Owen aufgestellten englischen Arten von Hyopotamus (*H. bovinus* und *rectianus*) sind von Gervais 4 französische Arten bekannt gemacht worden, *H. velaunus* (*Anthracoth. velaunum*, Cuv.), *H. borbonicus*, *crispus* und *porcinus*. *)

Von allen diesen Arten ist diejenige von Egerkingen schon durch ihre geringe Grösse verschieden; sie bleibt selbst hinter dem kleinen *Hyop. porcinus* um die Hälfte der Grösse zurück. Die Länge aller Molaren beträgt 26 ^{mm}.

	M. 3.	M. 2.	M. 1.
Aussenseite	10.	9.	8.
Vorderseite	12.	11.	

*) Ich sehe mich ausser Stand, die 2 letzten Arten von einander zu unterscheiden, trotzdem dass sie schliesslich von Gervais selbst in zwei verschiedene Genera vertheilt worden sind. (Note zu Explic. v. Pl. 32.)

Allein auch ausserdem weicht die vorliegende Zahnreihe von den französischen Arten wesentlich ab durch weit grössere Schärfe und Zierlichkeit des Reliefs. Sie stimmt in dieser Beziehung mit den grossen englischen Arten von Hyopotamus überein und nähert sich mit ihnen schon dem Gepräge der Wiederkauer, während bei den französischen Arten die Sculptur des Zahnes eine weit rohere, die Bildung aller Hügel und Kanten stumpfer ist, ähnlich wie bei Anthracotherium und Chœropotamus.

Die Annäherung unserer neuen Species von Egerkingen an den Typus der Wiederkauer erhellt auch aus der Bildung der Unterkieferzähne, wovon ein einziger vollständig erhalten ist, der nicht nur zur gleichen Species zu zählen ist, wie die Oberkieferzähne, bei welchen er sich vorfand, sondern, so viel sich schliessen lässt, sogar demselben Individuum angehörte.

Dieser zweiwurzlige Zahn, der zweitletzte Backzahn, von 10 ^{mm} Länge (Fig. 66) besitzt 4 stumpfe Hügel; die zwei innern sind höher, etwas comprimirt und daher auch nicht mit runden, sondern etwas in die Länge gestreckten Usurflächen versehen. Die zwei äussern Hügel sind undeutlich halbmondförmig, und umfassen mit ihren zwei Hörnern die innern Hügel. Ihre Usurfläche bildet ein horizontal liegendes Dreieck mit halbmondförmig vorgezogenen innern Winkeln. Ein starker Basalwulst verläuft, schief nach Aussen abfallend, auf der vordern und hintern Seite des Zahns. Eine kleine Zwischenwarze findet sich auch zwischen den zwei Hügeln der Aussenseite.

Auch dieser Unterkieferzahn steht in seiner ganzen Bildung schon in der Mitte zwischen Anthracotherien und Wiederkauern, ähnlich wie die Unterkieferzähne von *Hyop. bovinus.*

Die Stellung von Hyopotamus an der Grenze der omnivoren Pachydermen und der Wiederkauer konnte mit Sicherheit erwarten lassen, dass der hinterste Zahn des Unterkiefers einen Talon besitzen würde, etwa wie Anthracotherium und Anoplotherium. Der wohlerhaltene Unterkiefer von *Hyop. bovinus* bestätigte dies vollkommen. Ein Bruchstück eines letzten Backzahns unserer kleinen Species von Egerkingen verhält sich auch in dieser Beziehung vollkommen wie *Hyop. bovinus*; es trägt einen Talon von der Länge einer normalen Zahnhälfte, allein ohne Ausbildung eines innern und äussern Hügels, sondern bloss mit einer unregelmässig gebogenen Vertiefung versehen wie bei der von Owen beschriebenen Art.

Die zweite oder mittlere Abtheilung dieses Zahnes, der in Fig. 67 abgebildet ist, entspricht so vollkommen der hintern Abtheilung in Fig. 66, dass kein Zweifel über

die Zusammengehörigkeit dieser Zähne bestehen kann. Auf der andern Seite entspricht aber das Bruchstück Fig. 67 ebenso gut dem letzten Backzahn aus Egerkingen, den H. v. Meyer seinem *Tapinodon Gresslyi* zugeschrieben und Bronn in Fig. 5 Tab. LII der Lethæa abgebildet hat: diese Zeichnung stellt nur eine etwas weiter vorgeschrittene Usur dar, als an unserm Zahn Fig. 67. Leider ist das Original, auf welches H. v. Meyer sein Genus Tapinodon stützte, verloren gegangen. Allein der Zahn Fig. 67 belegt die Uebereinstimmung zwischen *Tapinodon Gresslyi* und dem Zahn Fig. 66 vollständig. Auf der andern Seite kann dieser Zahn Fig. 66 mit ebenso grosser Gewissheit zu dem in Fig. 64 und 65 dargestellten Oberkiefer von Hyopotamus gefügt werden.

Es geschieht unter diesen Umständen dem Prioritäts-Rechte des Namens Tapinodon offenbar kein Abbruch, wenn ich den unter dieser Bezeichnung von Herm. v. Meyer bereits erkannten kleinen Dickhäuter aus Egerkingen in Folge der seither gewonnenen vollständigern Aufschlüsse als neue Species zum Genus Hyopotamus füge.

Ich bezeichne sie daher mit dem Namen **Hyopotamus Gresslyi**, Myr. spec.

Genus Anoplotherium, Cuv.

Herm. v. Meyer hat die Anwesenheit der grossen Species von Anoplotherium, *A. commune*, Cuv. am Fuss des Jura*) schon früher angezeigt; und Cuvier selbst bestimmte einige von Gressly in Solothurn gefundene Zähne als *Anoplotherium* oder *Xiphodon gracilis*. Die neuern Funde von Herrn Pfarrer Cartier und Herrn Mösch haben eine ganze Reihe von Wiederkauern, meistentheils von weit geringerer Grösse als beide obigen, zur Kenntniss gebracht, welche sämmtlich in die Rubrik der Anoplotherien in dem von Cuvier anfänglich diesem Genus gegebenen Umfang gehören. Die neu vorliegenden Materialien gestatten die Aufführung folgender Arten, von welchen einige heutzutage passend in besondere Genera gebracht werden.

1. Anoplotherium commune, Cuv.

Diese grosse Species ist in Ober-Gösgen sehr stark vertreten durch eine grosse Anzahl von Zähnen aus allen Theilen des Gebisses. In der Sammlung von

*) Als Fundort wurde dabei irrthümlich Egerkingen angegeben, statt Ober-Gösgen, wie auch für *Palæothorium magnum* und *medium*, welche ebenfalls von letzterem Orte stammten; siehe darüber die Notiz am Schlusse dieser Arbeit.

Herrn Mösch ist keine der vielen Palæotherium-Arten durch so reichliche Ueberreste vertreten, wie dieses Anoplotherium.

Weit weniger sicher ist die Anwesenheit dieser Species in der Cartier'schen Sammlung aus Egerkingen belegt. Ich finde in derselben nur 2 Zähne, einen Schneidezahn und einen Eckzahn, beide von bester Erhaltung, welche an Grösse und in der Form einigermassen mit denjenigen von *Anopl. commune* übereinkommen. Allein sie weichen von den sehr vollständigen und unzweifelhaft mit der Pariser-Art identischen analogen Zähnen aus Ober-Gösgen doch wieder in manchen Details der Form, der Sculptur, der Emailstärke u. s. f. deutlich genug ab, um wirkliche Vereinigung damit unmöglich zu machen. Nichtsdestoweniger kann ich sie auch mit keiner andern verwandten Species vereinigen. Bevor es indess versucht werden darf, sie als Spuren einer bisher unbekannten Art zu betrachten, scheint es passend, fernere und sicherere Hülfsmittel abzuwarten.

2. Xiphodon gracilis, Cuv.?

Eine hinter der vorigen an Grösse weit zurückstehende Species eines Wiederkauers ist in Egerkingen angedeutet durch die wenigen Ueberreste Fig. 73 und 74.

Das Unterkieferstück fig. 74 trägt zwei sehr lang gestreckte und niedrige Prämolarzähne, wovon der vordere, der unverletzt ist, 11^{mm} misst. Der Unterkieferast, dem das Stück entnommen ist, war offenbar ebenfalls sehr dünn und schlank. Wenn dasselbe nicht fossil wäre, so könnte man die zwei Zähne für die zwei letzten Milchzähne von *Moschus aquaticus* halten, welchen sie in Gestalt und Grösse zum Verwechseln ähnlich sehen; sie unterscheiden sich davon höchstens durch etwas schärfere Zeichnung.

Es liegt hierin, wie mir scheint, schon ein Wink zur Erkennung ihrer eigentlichen Natur, indem *Moschus aquaticus* sowohl in seinem Milchgebiss als dem Ersatzgebiss unter allen lebenden Thieren dasjenige ist, das mit Anoplotherium am nächsten verwandt ist. Das Milchgebiss von Anoplotherium kennen wir aus einigen wenig brauchbaren Abbildungen bei Cuvier (Oss. foss. III Pl. VIII Fig. 5 *A. secundarium.*) (Pl. XLVI Fig. 4. *A. commune.*) (Pl. LV Fig. 8. *A. gracile.*) (Pl. LVI. Fig. 8 *A. murinum.*) Weit besser sind dieselben Stücke dargestellt in dem Blainville'schen Atlas Anopl. Pl. II. für *Anopl. secundarium.* Die zwei letzten Milchzähne dieser letzten Art kommen nun mit den in Fig. 74 abgebildeten in der Form vollkommen überein; sie sind aber um das Doppelte grösser.

Eine gewisse Aehnlichkeit besteht auch zwischen den in Rede stehenden Zähnen von Egerkingen und den Ersatzzähnen von *Xiphodon gracilis*; diese sind am besten von Gervais dargestellt Fig. 1 Pl. 34. Sie unterscheiden sich von denjenigen von eigentlichen Anoplotherien nur durch gestrecktere Gestalt und weniger starke Falten an der Innenseite. Die Milchzähne von Xiphodon sind nur sehr unvollständig bekannt durch Fig. 8 Pl. LV der Oss. foss. und Pl. V der Ostéographie; allein es ist mehr als wahrscheinlich, dass sie den Milchzähnen der übrigen Anoplotherien sehr ähnlich sein werden. In Bezug auf Grösse sind die Zähne von Egerkingen denjenigen von *Xiphodon gracilis* ziemlich gleich.

Zu dem Unterkieferstück Fig. 74 scheint der Oberkieferzahn Fig. 73 zu gehören, der in Bezug auf das Thier, dem er angehörte, zu einem ähnlichen aber nicht sicherern Resultate führt. Ein etwas kleinerer, aber sonst ganz ähnlicher Zahn, ebenfalls aus Egerkingen, wurde nicht abgebildet.

Die nächste Analogie für diese Zähne finde ich in den Keim-Zähnen der vordern Ersatz-Præmolaren von Anoplotherium, wie sie Cuvier Fig. 5, 6, 7, Pl. IX und Fig. 6 Pl. XI abbildet, und welche ich überdies aus Ober-Gösgen direct vergleichen konnte, so wie auch in den Præmolaren von Xiphodon (Fig. 2, Pl. 34, Gervais). Die Grösse des Zahnes Fig. 73 hält die Mitte zwischen P. 4 von Xiphodon und P. 2 von *Anopl. commune*; seine Aussenwand hat 13^{mm} Länge. Sein Umriss ist etwas schiefer, verschobener als bei dem hintersten Præmolarzahn von Xiphodon und von Anoplotherium, und weniger schief als bei P. 2, 3 des letzten Genus.

Die obern Milchzähne dieser Thiere sind bekanntlich von gestreckterer Gestalt und zusammengesetzterem Bau als die Ersatzzähne und wie am Unterkiefer den Præmolaren von *Moschus aquaticus* sehr ähnlich. (S. Oss. foss. Pl. XLIV Fig. 5. Pl. XLVII Fig. 13. Pl. LVIII Fig. 6. Ostéographie Anopl. Pl. II).

Es weisen demnach die in Fig. 73 u. 74 abgebildeten Reste aus Egerkingen auf ein zu den Anoplotherien gehöriges Thier von der Grösse von *Xiphodon gracilis*, und es ist leicht möglich, dass sie die Milchzähne dieser Species darstellen; doch wage ich ohne fernere Bestätigung nicht, dies als sicheres Resultat hinzustellen.

3. Amphitragulus communis, Aym.

Ein oberer Backzahn, Fig. 69, von 10^{mm} Länge aussen und gleicher Breite am Vorderrand, ebenfalls aus Egerkingen, ist den Backzähnen von *Moschus aquaticus* noch ähnlicher und unterscheidet sich von denselben nur durch stärkeres Vortreten der

Seitenkanten an der Basis der äussern Hügel; es entstehen hiedurch zwei stark vorspringende Ecken am vordern Ende und in der Mitte der Aussenwand. Die beiden innern Hügel sind vollkommen halbmondförmig. Ein Basalwulst umgiebt den Zahn ringsum mit Ausnahme der Innenseite.

Es scheint mir dieser Zahn in jeder Beziehung übereinzustimmen mit denjenigen von *Amphitragulus communis*, Aym. (Gervais, Pl. 34, Fig. 10.)

4. Dichobune Mülleri, Rütim.

Cuvier hat einige kleine Species von Anoplotherium ähnlichen Thieren unter dem Namen Dichobune vereinigt, weil sie an den untern Backzähnen statt eines doppelten Innenhügels in der vordern Zahnhälfte nur zwei gleich gebildete einfache Innenhügel, oder also im Ganzen 2 Hügelpaare zu besitzen schienen. (Oss. foss. III. p. 64.)

Einen Uebergang zu diesem Merkmal von Dichobune bildet die kleinere Art der eigentlichen Anoplotherien (*A. secundarium*, Fig. 5, Pl. VIII), „qui offre cette différence dans ses arrières-molaires, que les deux pointes internes du croissant antérieur y sont très-rapprochées et ne forment à bien dire qu'une seule pointe échancrée, tandis que dans les molaires inférieures ordinaires (*A. commune*) ces deux pointes sont profondément séparées l'une de l'autre. Ce caractère forme un passage aux espèces suivantes.“ Oss. foss. III. p. 59.

Cuvier selbst gibt demnach als Charakter von Dichobune an, dass die zwei Hügel der Innenseite unterer Backzähne einfach und einander ähnlich sind, sehr verschieden von *Anopl. commune*, wo der vordere Innenhügel bekanntlich aus zwei tief getrennten Spitzen besteht. Der Name Dichobune selbst bezieht sich auf diese Gleichheit der innern Spitzen „à cause de ces pointes disposées par paires.“ (ibid. p. 64.)

Alle spätern Schriftsteller geben dasselbe Merkmal für Dichobune, und alle Abbildungen, von Cuvier an, stellen die beiden Innenhügel von Dichobune vollkommen einfach dar. So Blainville, Bronn, Gervais, Owen, Pictet, Giebel.*)

Eine fernere Modification in der Bildung der untern Backzähne bieten zwei Arten kleiner Hufthiere aus Egerkingen, die offenbar den Dichobunen äusserst nahe standen. Der vordere der beiden Innenhügel ist nämlich deutlich zweispitzig; allein

*) *Dichobune cervina*, Owen (Brit. foss. Mamm. p. 440) ausgezeichnet durch 4 starke Basalknospen an der Innenseite der Molaren, wurde bekanntlich später zu dem besondern Genus Dichodon erhoben. Quart.-Journ. 1857.

die beiden Spitzen desselben sind einander nicht gleichwerthig wie bei Anoplotherium, sondern es ist blos eine kleine, etwas niedrigere Nebenknospe an die vordere Seite der Hauptspitze angelehnt und so innig mit ihr verschmolzen, dass nur im ersten Anfang der Usur zwei getrennte Reibflächen auf dem vordern Innenhügel sichtbar sind. Allein dieselben verschmelzen sehr bald unter sich, und bevor die Innenhügel halb abgetragen sind, wird nichts mehr andeuten, dass der vordere derselben doppelt spitzig war.

Diese Eigenthümlichkeit bildet offenbar einen Uebergang zwischen *Anoplotherium secundarium* und Dichobune, und ich würde vorschlagen, diese Uebergangsformen ebenfalls in ein besonderes Subgenus zu vereinigen, dem man den Namen *Diplobune* geben könnte, wenn nicht einerseits die geringe Zahl der hier bekannt zu machenden Species dieser Zwischenform dies einstweilen überflüssig machen würde, und wenn ich nicht anderseits den Verdacht hegte, den ich kaum unterdrücken kann, dass die eine oder andere der bisherigen Arten von Dichobune bei genauerer Untersuchung in jüngern Stadien eine schwache Spaltung des vordern Innenhügels zeigen möchte.

Die eine und grössere dieser (Diplobune-) Arten ist vertreten durch drei Unterkiefer, welche alle vor M. 1 abgebrochen sind und somit nur die Molaren enthalten. S. Fig. 75, 76.

Alle drei Backzähne besitzen zusammen eine Länge von 23^{mm}. M. 3 für sich misst 10^{mm}, M. 2 und 1 je 6½^{mm}. Der Unterkiefer hat hinter M. 3 eine Höhe von 19, vor M. 1 nur noch von 11^{mm}. Er hat dieselbe Form und nahezu dieselbe Grösse wie bei *Dichobune leporina*,*) womit ich ihn auch vereinigen würde, wenn nicht die erwähnte Spaltung des einen Innenhügels, wovon ich bei Dichobune nirgends Erwähnung finde, dies hinderte.

Das ganze Gebiss sieht demjenigen von Wiederkauern im Allgemeinen sehr ähnlich, allein mit folgenden Modificationen: Vorerst fehlen alle die scharfen Kanten, welche die Zähne aller eigentlichen Wiederkauer auszeichnen; das ganze Gebiss erinnert hienach noch sehr an Pachydermen.**)

*) Die drei Backzähne unserer neuen Species sind genau so lang wie die zwei letzten von *D. leporina*; und die zwei letzten der neuen Species wiederum so lang wie alle drei Molaren von *D. murina*, Cuv.

**) Zu diesem pachydermen Gepräge gehört besonders auch die an so kleinen Zähnen ganz auffallend starke Ausbildung der Contourlinien des Emails, welche an Wiederkauerzähnen nur selten sichtbar sind.

Die innern Hügel bilden spitze Kegel mit schwach gewölbter Innenseite und zwei nach aussen gewendeten Flächen, welche alle unter sich in drei stumpfen Kanten zusammenstossen. Der vordere Innenhügel jedes Zahnes hat dabei auf seiner vordern Kante die erwähnte kleine Nebenspitze, welche sehr früh in die Usur der etwas höhern Hauptspitze verschmilzt und bald in ihr ganz aufgeht Diese Usurstellen sind von rundlichem Umriss.

Die äussern Hügel sind ebenfalls kegelförmig, allein niedriger als die innern; von ihrer Spitze verlaufen halbmondförmig Kanten nach aussen und umfassen mit ihren Hörnern die Innenhügel; die zwischen diesen Kanten eingeschlossene Bucht in der Mitte des Zahnes ist wenig tief, weil Innen- und Aussenhügel in der Mitte mit ihren einander zugeneigten Kanten bald zusammenstossen; denn auch die etwas concaven Innenseiten der Halbmonde tragen vorragende Mittelrippen, welche in diejenigen der Innenhügel übergehen. Auch hierin verhalten sich bekanntlich die Wiederkauerzähne anders.

Ein schiefer Basalwulst verläuft an den schmalen Seiten des Zahnes; gut ausgebildete Basalwarzen stehen zwischen den Hügeln der Aussenseite. Der scheinbar unpaare fünfte Hügel des letzten Backzahns besteht aus einer gut entwickelten äussern Pyramide und einem rudimentären Innenhügel, der überdies, fast ähnlich wie bei Schweinen, in zwei kleine Lappen getheilt ist.

Die Beziehungen der so eben beschriebenen Species von Dichobune zu den von Cuvier aufgestellten Arten sind beschrieben worden. Unter den von Gervais hinzugefügten Arten ist *Dichob. robertiana* (Gervais Pl. 35, Fig. 13) durch geringere Grösse verschieden, und *Dichob. suillum* (ebendas. Pl. 17, Fig. 16) weicht noch mehr ab durch sehr verschiedene, nur rudimentære Ausbildung des Talon von M. 3.

Ich nenne die Species von Egerkingen *Dichobune Mülleri*, in Erinnerung an den um die Kenntniss des Jura so verdienten Hrn. Dr. A. Müller in Basel, der fast gleichzeitig mit Herrn Pfarrer Cartier auf das Vorkommen fossiler Säugethiere in Egerkingen aufmerksam gemacht hat. Es ist dies dieselbe Species, auf welche schon H. v. Meyer (N. Jahrb. 1849 p. 547) aufmerksam gemacht, als mit *Dichob. leporina* und *murina* nahe verwandt, ohne ihr indess einen Namen zu geben.

5. Dichobune, spec.

Eine weit kleinere Art von Dichobune, allein mit derselben unvollständigen Spaltung des vordern Innenhügels, ist bisher in Egerkingen nur in zwei isolirten

Backzähnen des Unterkiefers aufgefunden worden. Die Länge dieser Zähne beträgt kaum mehr als 3^{mm}; sie entsprechen demnach an Grösse etwa denjenigen der Ratte.

Der Bau dieser Zähne ist im Allgemeinen derselbe, wie bei der eben beschriebenen grössern Art; die Buchten zwischen innern und äussern Hügeln sind gleich gebildet, nur sind die Hügel spitzer und die Kanten schärfer als bei jener; in der Seitenansicht entsprechen sie sehr gut den etwas grössern Zähnen kleiner Anoplotheroiden von Mauremont, Fig. 13. Pl. IV, Pictet.

Obschon es nahe liegt, diese Zähne, die in Fig. 78 abgebildet sind, der kleinsten unter den bisher abgebildeten Arten von Dichobune, *D. murina*, Cuv., zuzuschreiben, so hindert einerseits die Unvollständigkeit des Materiales, anderseits die deutliche Gablung der vordern Innenspitze eine solche Vereinigung. Uebrigens ist selbst *Dichob. murina*, Cuv. nach den Abbildungen von Cuvier und Blainville noch um merkliches grösser als diese Zwergform aus Egerkingen. Es mag daher das Gesagte einstweilen nur einen Beitrag bilden zur weitern Untersuchung der wie es scheint in eocænen Terrains nicht spärlich vertretenen zwergigen Wiederkauer.

6. Dichobune robertiana, Gerv.

Zwei kleine Zähne ähnlicher Thiere wie die vorigen, die letzten des Oberkiefers, gestatten, trotzdem dass sie beschädigt sind, eine weit sicherere Bestimmung als die vorigen. Sie sind abgebildet in Fig. 77. Ihre Gesammtlänge beträgt 9^{mm}. Sie bestehen aus zwei Hügelpaaren mit einem kleinen Zwischenhügel in der vordern Zahnhälfte. Der Umriss des Zahnes bildet ein verschobenes Viereck mit kurzer Innenseite und längerer Aussenseite. Der Schlusszahn des Oberkiefers ist fast dreieckig, mit innerer Spitze.

Die Aussenhügel sind an beiden Zähnen abgebrochen; allein sie scheinen regelmässige niedrige Kegel gebildet zu haben. Die innere Zahnhälfte besteht aus einem kleinen hintern Hügel, von dessen Spitze aus zwei Kanten halbmondförmig den Aussenhügel umfassen, und aus einem grössern, aber ähnlich gebildeten vordern Hügel, auf dessen vorderer Kante noch ein sehr kleiner Zwischenhügel aufsitzt, welch letzterer auch noch mit zwei Hörnern den entsprechenden Aussenhügel umfasst; er würde so einen concentrischen innern Halbmond in demjenigen des Haupthügels darstellen, wenn nicht die vordern Hörner beider Halbmonde sich deckten. Eine ganz kleine Warze mit selbstständiger Usurfläche liegt selbst auf dem vordern Horn des hintern Innenhügels, so dass auf beiden Querjochen ein Zwischenhügel angedeutet ist. Offen-

bar entspricht dieser kleine Zwischenhügel wieder dem innern Halbmond des Wiederkauerzahns, und der scheinbare Haupthügel des vordern Jochs entspricht dem isolirten Hügel bei Anoplotherium. Die beiden Usurflächen des Vorderjochs bleiben lange Zeit getrennt.

Ein sehr starker, gekerbter Basalwulst umgiebt die beiden Zähne ringsum; in der Mitte der Innenfläche schwillt er zu einer sehr starken Basalwarze an.

Die Anwesenheit von zwei Zwischenwarzen auf der Mitte der beiden Querjoche ist bekanntlich das Hauptmerkmal oberer Backzähne von Hyracotherium; die conische Form der Aussenhügel und der starke Ringwulst, der die Zähne umgiebt, sind ebenfalls charakteristisch für die am vollständigsten bekannte Art dieses Genus (*H. leporinum*, Ow. Britt. foss. Mamm. Fig. 166). Nichtsdestoweniger können diese Verhältnisse nicht genügen, um diese zwei Zähne zum Genus Hyracotherium zu bringen; ihre Form weicht vorerst sehr stark ab von derjenigen der 3 bisher bekannten Arten, wo sie fast ganz quadratisch ist; sie stimmt dagegen mit derjenigen von Anoplotherium und Dichobune (s. *D. leporina*, Blainv. Anoploth. Pl. VI) gut überein; überdies ist an unsern Zähnen der hintere Zwischenhügel ausserordentlich klein, so dass er nur bei grosser Aufmerksamkeit wahrgenommen wird, und der Gründer des Genus Hyracotherium fügt dazu eine kleinere Species (*H. cuniculus*), deren Verbindungsjoche zwischen Aussen- und Innen-Hügeln nur eine schneidende Kante ohne aufgesetzte Warze bildet.

Dessenungeachtet würde ich mich vielleicht wenigstens versucht gefühlt haben, die zwei kleinen Zähne von Egerkingen als neue, selbst hinter *H. cuniculus* an Grösse zurückstehende Species von Hyracotherium zu bezeichnen, wenn nicht Gervais dieselben Zähne offenbar schon im Grobkalk von Paris entdeckt und in ein anderes Genus gebracht hätte. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die zwei letzten Zähne des Oberkiefers von *Dichobune robertiana*, Gerv. (Fig. 12, Pl. 35) demselben Thier angehören, wie diejenigen von Egerkingen. Obschon um etwas grösser (vielleicht ein Fehler des Zeichners), verhalten sie sich vollständig wie Gegenzähne zu unsern Zähnen von Egerkingen Fig. 77. (Unsere Zeichnung stellt diese als linkseitig dar.)

Gervais erwähnt nun freilich (Explic. zu Pl. 35), dass er diese zwei Zähne nur nach Analogie zu dem Unterkiefer Fig. 13 derselben Tafel stellt, auf den er seine neue Art Dichobune gründet. Auch erwähnt er nichts von der Zwischenwarze des hintern Joches, und auch die Zeichnung lässt dieselbe nicht erkennen. Der letzte Umstand hindert nicht, die Identität unserer Zähne mit den von Gervais dargestellten

anzuerkennen, da es, wie schon gesagt, grosser Aufmerksamkeit bedarf, um diese kleine Warze wahrzunehmen. Bestreitbarer ist die Vereinigung der Zähne Fig. 12 Gervais mit dem Unterkiefer Fig. 13. Es steht mir indes nicht zu, hierüber nach blosser Vergleichung der Abbildungen, wovon überdies diejenige des Unterkiefers ganz ungenügend ist, ein Urtheil zu fällen; indem ich dies dahin gestellt lasse, muss ich mich begnügen, die in Rede stehenden Zähne von Egerkingen als identisch zu bezeichnen mit denjenigen, welche Gervais als Oberkieferzähne von *Dichobune robertiana* aufführt.

Auch darf ich beifügen, dass diese Oberkieferzähne in keiner Weise eine Vereinigung mit den vorher beschriebenen Unterkieferzähnen der kleinen Dichobune-Arten von Egerkingen zulassen.

7. Dichobune, spec.

Zu den im Bisherigen gegebenen Belegen von der Anwesenheit verschiedener kleiner Dichobune-Arten in Egerkingen sind während des Druckes dieser Arbeit noch mehrere hinzugekommen.

Sie bestehen in einem obern Backzahn und einem Eckzahn, welche beide mit ziemlicher Sicherheit zu den Dichobunen gezählt werden können, ohne dass ich im Stande wäre, sie einstweilen einer bestimmten Species zuzuschreiben.

Den Backzahn bilde ich ab in Fig. 79. Er misst 5^{mm} in der Länge und $5^1/_2{}^{mm}$ in der Quere und besteht aus 4 Hügeln, wovon die 2 äussern regelmässige Kegel mit schwachen Seitenkanten bilden, ähnlich wie bei *Dichobune robertiana*, und von einem Basalkranz umgeben sind wie dort. Die zwei Innenhügel sind niedriger, massiver, und ihre Seitenkanten verlaufen am vordern und hintern Zahnrand halbmondförmig in den Basalwulst. Auf dem einen Rand, den ich für den vordern halte, sitzt ein kleiner Zwischenhügel. Ein Basalrand ist auf der Innenseite des Zahns nicht vorhanden; doch liegt eine kleine Warze in der Vertiefung zwischen beiden Innenhügeln.

Dieser letzte Umstand, das Fehlen eines innern Basalwulstes, hindert diesen Zahn mit den oben beschriebenen von *Dichobune robertiana* zu vereinigen, mit welchen er sonst viel Aehnlichkeit hat.

Ist es ein oberer Backzahn von *Dichobune Mülleri?* Auch abgesehen von seiner hiezu etwas zu geringen Grösse, ist dies unwahrscheinlich, da man wohl mit ziemlicher Sicherheit annehmen darf, dass der vordere Aussenhügel auch an den obern Backzähnen dieser Species die kleine Seitenspitze zeigen müsste, welche ihre untern

Backzähne charakterisirt. Noch unzulässiger ist eine Vereinigung mit den unter Nummer 5 aufgeführten und in Fig. 78 abgebildeten kleinen Unterkieferzähnen von Dichobune wegen der etwa doppelt bedeutendern Grösse des Zahnes Fig. 79.

Bevor indes auf eine vierte Species von Dichobune in Egerkingen geschlossen wird, ist es passend, vollkommnere Materialien abzuwarten.

Auch den kleinen Zahn Fig. 80, von 4½^{mm} Länge, vermag ich nicht einer besondern Species zuzuschreiben. Er besitzt vollkommen die Form des untern linken Eckzahns von Anoplotherium; seine Grösse, Farbe, Sculptur macht es nicht unwahrscheinlich, dass er zu *Dichobune robertiana* gehören möchte.

B. Nager.

Sciurus.

Der einzige Ueberrest von Nagethieren in Egerkingen besteht in einem einzelnen Backzahn des linken Unterkiefers, den Fig. 81 rechtseitig darstellt. Seine Krone zeigt in ihrer vordern Hälfte zwei stumpfe Hügel, von welchen der innere höher ist als alle übrigen, und welche beide am Vorderrand durch einen körnigen Basalrand verbunden sind. Die hintere Hälfte der Krone bildet eine mit kleinen Warzen bekleidete Vertiefung, deren Ränder als schwaches hinteres Hügelpaar vorstehen.

Diese Bildung der Zahnkrone setzt uns in Stand, den Zahn zu der Gruppe der Sciurinen zu stellen, ohne über Genus oder gar Species genügende Auskunft zu geben. Von den von Pictet aus St. Loup dargestellten Sciurinen weicht er durch Grösse und Details der Krone ab.

C. Carnivoren.

Die Zahl der in Egerkingen und Ober-Gösgen aufgefundenen Ueberreste von Raubthieren steht in starkem Missverhältniss zu dem reichen Verzeichniss von Pflanzenfressern.

In Egerkingen fanden sich bisher nur zwei den heutigen Viverren nahe stehende und ein dem Fuchs an Grösse ähnliches Raubthier. Eine Viverre und ein hyänenartiger Fleischfresser vertreten diese Classe in Ober-Gösgen.

1. Proviverra typica, Rütim.

Der am vollständigsten erhaltene Ueberrest von Säugethieren in der Cartier'schen Sammlung besteht in einem in zwei Stücke zerrissenen Schädel eines kleinen Raubthiers Fig. 82—85. Die Rissstelle geht durch das Stirnbein und das Keilbein und trennt den Schädel ziemlich genau in den Hirnschädel und den Gesichtsantheil, so dass der Steinkern des Gehirnes, mit dem Abdruck der Windungen, aus dem hintern Bruchstücke herausschaut und die Riechlappen in ihrer Siebbeingrube noch im Gesichtsschädel enthalten zu sein scheinen. Der Unterkiefer fehlt, allein das Gebiss des Oberkiefers ist ziemlich vollständig erhalten. Beide Bruchstücke sind durch Druck schief verschoben, so dass ihre rechte Hälfte etwas weiter nach vorn gerückt ist als die linke (auch diese Figuren sind nicht durch den Spiegel gezeichnet worden und verkehren also rechts und links); es erreicht diese seitliche Verschiebung den vollen Betrag eines Prämolarzahns. Einknickungen des Schädels finden sich auch in der Parietal- und der Frontalgegend. Die im übrigen vortreffliche Erhaltung des Schädels zeigt, dass diese Verschiebung sowie die Anfüllung und Umhüllung mit Gestein sicher sehr bald nach dem Tode des Thieres erfolgte.

Denkt man sich die beiden Schädelstücke wieder vereinigt, so hat der Schädel beiläufig eine Länge von 60^{mm} vom Occipitalkamm bis zum Vorderrand der Nasenbeine, und höchstens 25^{mm} Breite auf der Wölbung der Jochbogen. Seine Form ist demnach sehr schmal und gestreckt, und Grösse und Form verhalten sich ähnlich wie bei unsern Wieselarten und kleinern Viverrinen, allein diese Verlängerung fällt hauptsächlich auf Rechnung des auffallend langen Gesichtstheils.

Die Occipitalfläche des Schädels ist von einer allseits flügelartig vorspringenden und am Rande fein gekerbten Kante umgeben, und von quer-ovalem, fast quer-viereckigem Umfang; sie steht in spitzem Winkel zur Schädeloberfläche. Vom Foramen magnum aus verlaufen radienartig 3 Vorragungen nach der Peripherie. Nach unten ist diese Fläche begrenzt durch die fast horizontal liegenden, allein nach hinten stark vorspringenden, sehr gestreckten, cylindrischen Condyli, welche nach aussen fast bis an den Seitenrand der Occipitalfläche reichen.

In allen diesen Beziehungen verhält sich die Hinterhauptsfläche äusserst ähnlich mit *Herpestes Ichneumon*, wo sie nur um Unmerkliches höher ist, und wo auch die Condyli etwas weniger cylindrische Gestalt haben und weniger horizontal liegen.

Die Mustelinen weichen von dieser Form nicht nur durch den dreieckigen, nach

unten sehr weit werdenden Umfang des Hinterhaupts ab, sondern auch dadurch, dass dessen Seitenkanten sehr stark nach vorn verlaufen, um den sehr weit nach vorn liegenden äussern Gehörgang zu erreichen.

Die Oberfläche des Schädels ist ebenfalls derjenigen des egyptischen Ichneumon sehr ähnlich durch ziemlich cylindrische, nach hinten schwach erweiterte Form, so wie durch sehr starkes Vorragen des Occipital-Kammes und des Sagittal-Kammes.

Die Seitenflächen und die Grundfläche sind verletzt durch Ablösung der Schläfenschuppe mit dem Jochfortsatz und den Pauken-Knochen, sowie der Gaumen- und Flügelbeine, ein Beleg für nicht hohes Alter des Thieres. An der Schädelbasis sind die Näthe zwischen Basioccipital- und Keilbein, sowie zwischen den beiden Keilbeinen gut erhalten. Umriss und Oberfläche dieser Theile verhält sich wieder ganz wie bei der Pharaonsratte. Seitlich von diesen Theilen liegt das knöcherne Gehörorgan entblösst, wegen Entfernung der Pauke. Das Felsenbein tritt daher deutlich vor, als dreikantige Pyramide, die Spitzen nach vorn und etwas nach innen gerichtet; die Beschaffenheit der Umgebung lässt gut erkennen, dass die Pauke schmal und nach vorn wesentlich verengert war, wie dies bei Herpestes auch der Fall ist. An den hintern Theil der Pauke legte sich das Os exoccipitale an, mit frei nach hinten vorragender Endspitze (Herpestes hat diese nicht, wohl aber Mephitis). Das Os mastoideum war sehr klein und durch die Pauke ganz verdeckt.

Der vordere Theil des Schädels, im Bereich der Ala minor abgebrochen, enthält den Abguss der Riechlappen des Gehirns, die Augenhöhlen, die Schnauze und das Gebiss in wenig verletztem Zustand. Die Schnauze an sich, vom Hinterrand der Nasenbeine oder vom vorderen Rand der Augenhöhlen an gerechnet, ist so lang wie der Gehirntheil des Schädels und beträgt ein volles Dritttheil der ganzen Schädellänge, 20 ^{mm}. Die Profillinie des Schädels ist bis zum Nasenrand fast geradlinig. Seine Physiognomie weicht hierin sehr stark ab von derjenigen der Pharaonsratte, und noch mehr von den Mustelinen, da die Schnauze noch kürzer und stumpfer ist. Carnivore Beutelthiere, sowie einige Viverrinen, bieten in dieser Beziehung nähere Analogien.

Die Stirnfläche ist zwischen den Augenhöhlen etwas vertieft und zeigt fast keine Spur von Orbitalfortsätzen; die Augenhöhlen sind eng und nach oben gerichtet; ihr vorderer Rand wird gebildet durch das Thränenbein, welches eine kleine halbmondförmige äussere Platte auf die Gesichtsoberfläche sendet und auf seiner hintern oder Orbitalseite den Eingang des Thränencanals deutlich wahrnehmen lässt: dieser Eingang ist hier überdacht durch eine stark vortretende Knochenschuppe, vollkommen wie

bei *Viverra Genetta*. Die Nasenbeine sind lang und schmal, allein sie nehmen nach vorn und hinten gleichmässig an Breite zu und sind vorn von innen und hinten nach aussen und vorn sehr schief abgeschnitten. Bei *Herpestes Ichneumon* finde ich sie weit kleiner und hinten spitz endend, bei *Viverra Genetta* haben sie dagegen eine ähnliche Form, allein ihre Länge beträgt nur $^1/_5$ der Schädellänge; die grösste Analogie finde ich in dieser Beziehung bei *Dasyurus viverroides*, wo sie selbst mehr als $^1/_3$ der Schädellänge betragen und nach hinten ähnlich breiter werden, dagegen nach vorn sich verschmälern.

Die Oberkieferbeine, bei so langem Gesichtsschädel von sehr grosser Ausdehnung, bedecken auf der Oberfläche des Schädels neben den Nasenbeinen sogar einen grössern Theil der Gesichtsfläche als diese selbst; die Oberfläche des Gesichts ist fast kantig von der Seitenfläche abgegrenzt; diese letztere bleibt von der Nasenöffnung bis zum Jochbogen fast gleich hoch. Charakteristisch ist hier die weit nach vorn (über P. 3) liegende und sehr weit offen stehende, trichterförmige Oeffnung des Suborbitalcanals, der folglich nicht nur ein Loch bildet wie bei den meisten Mustelinen und Viverrinen, sondern einen wirklichen Canal von ansehnlicher Länge, ähnlich wie bei Didelphys, bei Dasyurus etc. Das Jochbein erreicht nur mit seiner Spitze das Thränenbein (bei den genannten Beutelthieren stossen sie ergiebig an einander).

Am Gebiss sind die Eckzähne und Schneidezähne nicht erhalten; allein man sieht doch deutlich, dass die letztern nur klein und nicht in so grosser Zahl vorhanden waren wie bei fleischfressenden Beutelthieren. Auch die Eckzähne waren, wie die Alveolen zeigen, nicht gross. Es sind vier Vorder-Backzähne da, wovon indes nur der vorderste und der hinterste erhalten sind, beide mit starker schneidender Zacke. P. 1 ist zweiwurzlig und hat neben der Hauptzacke noch eine kleine vordere und eine etwas stärkere hintere Nebenzacke. — P. 4 ist dreiwurzlig, mit starkem und scharfem Basalrand, welcher vorn eine kleine Zacke bildet. Der Hinterrand der Hauptzacke zeigt die Neigung, ebenfalls eine kleine Nebenzacke zu bilden. Von P. 1 weicht nun aber dieser Zahn dadurch stark ab, dass er einen mächtigen Talon oder Sporn nach innen sendet; die Basis des Zahnes wird dadurch dreiseitig; die längste Seite liegt nach hinten und geht spitzwinklig in die beiden andern Seiten über. Dieser innere Talon stellt eine fast liegende scharfe Spitze dar mit zwei kleinen Nebenspitzen.

Die eigentlichen Backzähne sind in der Zahl von drei vorhanden; Fig. 85 stellt die zwei vordern vergrössert dar. Der vorderste, beidseits erhalten, ist merklich

grösser, aber von gleichem dreiseitigem Umfang, wie P. 4; seine vordere und äussere Seite sind gleich lang und treffen rechtwinklig zusammen; die hintere Seite ist bedeutend länger. Statt der schneidenden Hauptzacke der Præmolaren hat M. 1 einen bogenförmig von dem vordern zum hintern Winkel des Zahns verlaufenden hohen schneidenden Kamm, der in zwei starke Spitzen gespalten ist, von welchen die vordere die höhere ist; auch ist diese conischer; die zweite ist breiter, und auf sie folgt eine niedrige und comprimirte dritte Zacke, eigentlich nur der etwas selbstständigere Hinterrand der zweiten Zacke. Wie an P. 4 bildet überdies der scharfe Basalrand vorn und hinten kleine scharfe basale Knospen; endlich hat der Zahn auch den starken einwärts gehenden Sporn, (wie P. 4), der eine fast liegende Mittelzacke mit zwei Seitenzacken bildet. Der Zahn ist wahrscheinlich dreiwurzlig.

Der vorletzte Backzahn ist dem eben beschriebenen gleich; der letzte ist sehr davon verschieden und bildet eine im Gaumen vollständig querstehende, comprimirte zweizackige Kante; wahrscheinlich ist er zweiwurzlig.

Die Zahnformel ist demnach in dem direct beobachtbaren Theil = C. $\frac{1}{1}$ P. $\frac{4}{4}$ M. $\frac{3}{3}$.

Schon diese Zahnformel entscheidet die bei der Besprechung eines fleischfressenden Säugethieres zuerst auftretende Frage, ob dasselbe zu den Beutelthieren oder zu den Beutellosen gehöre. Allein schon die osteologischen Merkmale des Schädels führten mit Sicherheit zu dem Schluss, dass das kleine Raubthier von Egerkingen kein Beutelthier war; es geht dies hervor aus der bedeutenden Ausdehnung der Stirnbeine und des von ihnen bedeckten Vorderhirns, aus der geringen Ausdehnung der Nasenbeine in ihrem hintern Theil, aus dem kleinen Umfang des Thränenbeines und der Lage des Thränenkanals hinter dem Augenhöhlenrand. Die Auflösung des Schläfenbeins in seine Theile ist Merkmal des geringen Alters des Thieres; der Paukenknochen hatte eine Ausdehnung wie bei placentalen Carnivoren.

Suchen wir unter diesen letzten diejenigen auf, welche mit dem in Rede stehenden Fossil am meisten Aehnlichkeit haben, so finden wir sie, wie schon angedeutet worden, in den Genera Herpestes und Viverra, und zwar bei den Formen mit stark verlängertem Schädel und Schnauze und schwachen oder fehlenden Postorbitalfortsätzen. Solche Formen finden sich besonders im Genus Cynogale, Paradoxurus, Viverra; die Herpestes-Arten haben durchgehends gedrängtere Formen und bessere Spuren von Augenring.

Von allen diesen lebenden Genera ist indes das Raubthier von Egerkingen verschieden durch eine andere Zahnformel. Während die lebenden Viverrinen im Ober-

kiefer fast ohne Ausnahme*) 2 eigentliche Backzähne und 4 vordere Backzähne haben, hat das in Rede stehende fossile Thier einen Backzahn mehr; die grosse Aehnlichkeit des vorletzten und drittletzten Oberkieferzahns lässt dies ausser Zweifel. Auch der viertletzte Zahn hat zwar noch den dreiseitigen Umriss, herrührend von dem innern Talon; allein seine Hauptzacke ist einfach, wie bei allen ihm vorhergehenden Zähnen, und bildet nicht einen dreizackigen Kamm wie bei den nachfolgenden. Der drittletzte Zahn des fossilen Schädels entspricht somit dem vorletzten bei Viverra; oder mit andern Worten, bei den lebenden Viverrinen fehlt der hinterste Backzahn des Schädels von Egerkingen. Dass dann bei den heutigen Viverren M. 2 sehr klein ist, folgt nur daher, dass er eben der letzte ist. Allein überdies ist bei allen heutigen Viverrinen der innere Talon ungewöhnlich gross, und die drei Spitzen des Hauptkammes sehr klein, während bei dem in Rede stehenden Fossil der Talon auch durch Grösse sich als solcher ausweist.

Auch unter den heutigen Beutelthieren finden sich einige, welche auf den ersten Anblick dem fossilen Schädel von Egerkingen ähnlich sehen. *Dasyurus viverroides* ist ihm noch ähnlicher als die beutellosen Viverren durch seine lange Schnauze, durch den langen Suborbitalcanal und durch das gänzliche Fehlen der Orbitalfortsätze des Stirnbeins. Die Backzähne von *Dasyurus viverroides* haben vollkommen den nämlichen Umriss wie bei dem fossilen Schädel; allein ihre Hauptzacken sowie der Talon der Innenseite sind dann von anderer Form und unter sich gleichartig, und überdies vermehrt durch eine starke Basalzacke in der Mitte der Aussenseite. Die Zahnformel von Dasyurus, 4 M. 2 P., trennt ebenfalls, wie die schon berührten osteologischen Merkmale des Beutelthierschädels, trotz der äussern Aehnlichkeit von Schädel und Gebiss, die Beutelviverren weit ab von dem fossilen Raubthier.**)

*) 3 P. 2 M. bei *Galictis striata*. 3 P. 1 M. bei *Cryptoprocta ferox*. 3 P. 2 M. bei *Mangusta Crossarchus) obscura, vitticollis, tetradactyla, paludinosa*.

**) Dahin gehört die eigenthümliche Spindelform des Schädels carnivorer Marsupialien, hervorgebracht durch grosse relative Ausdehnung des rhinencephalischen Theils des Schädels und der Riechhöhle, verbunden mit regelmässiger Zuspitzung des Gesichts nach vorn und ähnlicher Verengerung der Hirnkapsel im Occiput; die bedeutende Verengerung des Schädels im Stirntheil, die geringe Ausdehnung der Scheitelbeine, die starke Ausdehnung der Frontalia, Nasalia, Maxillae und Lacrymalia unmittelbar vor der Augenhöhle; ferner der Antheil der Ala major und des Jochbeins an der Bildung der Gelenkgrube für den Unterkiefer, die grosse Höhe des Jochbogens, die Oeffnung des Thränenkanals auf der Gesichtsoberfläche und die bis zum Durchschimmern der Zahnwurzeln gehende Dünne der äussern Alveolarwandungen.

Das letztere unterscheidet sich vielmehr von den heutigen Viverren nur durch den Besitz der vollständigen Zahnzahl placentaler Säugethiere. Es bildet demnach einen fernern Beleg zu dem schon durch so viele Beispiele belegten Gesetz, auf welches Owen zuerst aufmerksam gemacht, dass diese typische Zahnformel J. 3. C. 1. P. 4. M. 3, welche in der Gegenwart so selten mehr auftritt, in allen Classen der Säugethiere um so constanter gefunden wird, je ältern Perioden der Erdgeschichte sie angehören. Unter den Raubthieren sind die fossilen Genera Pterodon und Hyænodon als Belege für dieses Gesetz schon bekannt.

So wie Pterodon den eocænen Repräsentanten heutiger Hyänen zu bilden scheint, so ist unser kleines Raubthier in allen Theilen ein eocæner Vorläufer unserer Viverren.

Seine Zahnformel hindert also auch, dasselbe mit einem der bisher aufgestellten Viverrengeschlechter zu verbinden; ich nenne es daher *Proviverra typica.*

Unter den fossilen Raubthieren haben die eocænen Genera Hyænodon und Pterodon, sowie das miocæne Geschlecht Amphicyon zwar dieselbe Zahnformel wie Proviverra, allein es ist offenbar, dass hierin kein Beweis näherer Verwandtschaft liegt, indem z. B. das ganze Gebiss von Amphicyon demjenigen der Hunde ähnlich ist. Dagegen besassen sowohl Hyænodon als Pterodon drei hintere Backzähne, welche denjenigen von Proviverra in einigen Beziehungen ähnlich waren; namentlich war der letzte Backzahn, wenigstens bei *Pterodon dasyuroides* oder *parisiensis*, nach den Untersuchungen von Gervais *) ebenfalls quergestellt wie bei unserm kleinen Raubthier; allein das Gepräge des Gebisses jener ältern Genera weicht nichtsdestoweniger wesentlich ab von dem hier neu aufgestellten; abgesehen davon, dass die bisher bekannten Arten von Pterodon und Hyænodon doppelt bis dreimal grösser sind als das Raubthier von Egerkingen, und auch die Sculptur ihrer Zähne demgemäss weit roher und plumper ist, so sind die beiden Hauptzacken von M. 2 und 1, welche bei dem letztern stark getrennt sind, bei Pterodon fast ganz, bei Hyænodon vollständig verschmolzen; und der liegende Sporn an der Innenseite dieser Zähne, sowie ihre basalen Nebenzacken vorn und hinten verhalten sich ebenfalls, wie die Vergleichung der Abbildungen leicht zeigt, sehr verschieden.

Allein auch die bisherigen fossilen Viverrinen weichen sämmtlich von dieser neuen Art ab durch die Zahnformel; durch dasselbe Merkmal unterscheiden sich auch

*) S. Gervais a. a. O. Pl. 26, 28. Explic. zu Pl. 26.

die mit Recht von Gervais zu den Mustelinen gezählten Genera Plesictis und Amphictis Pomel, Palæonictis Blainv., Ictitherium A. Wagner.

2. Viverra.

In der Sammlung von Herrn Mösch fand sich ein Unterkieferstück aus Ober-Gösgen mit dem letzten Præmolarzahn einer Viverra von der Grösse der Zibethkatze (8 ^{mm} lang). Es ist leicht möglich, dass dieser Zahn zu *Viverra parisiensis* gehören würde; allein ich wage dies mit Hülfe eines einzigen Zahnes nicht zu entscheiden.

3. Cynodon helveticus, Rütim.

Fig. 86 stellt einen Fleischzahn (M. 1) eines Raubthieres aus Egerkingen dar, das zu dem Genus Cynodon unter der Gruppe der Viverrinen gehörte. Die Grösse dieses Zahnes, 8½^{mm}, entspricht einem Thiere, das zwischen der Grösse der Zibethkatze und der Genette stand; sie entspricht auch dem Zahn von Cynodon, den Pictet (a. a. O. Pl. V, Fig. 6, 7) von St.-Loup abbildet.

Allein die Form dieses Zahnes weicht von allen bisher bekannten Arten von Cynodon so deutlich ab, dass sie auf eine besondere Species dieses Genus schliessen lässt. Ihr Hauptmerkmal liegt in der regelmässig conischen Gestalt und der fast vertikalen Richtung der drei Hauptzacken des Zahnes, von welchen die zwei innern an Höhe sich gleich sind, allein von der äussern weit überragt werden.

Dasselbe Merkmal trennt diesen Zahn in um so stärkerm Maass ab von den lebenden Viverren, mit welchen übrigens die Mehrzahl der Arten von Cynodon in dieser Beziehung sehr übereinstimmt; so *Cynod. lacustre*, *palustre* und *velaunum*, Gerv.

Die von Pictet dargestellte Art aus St.-Loup kömmt derjenigen von Egerkingen weit näher, indem auch bei ihr die Zacken kegelförmig sind und nicht geschweift, wie bei den von Gervais beschriebenen Arten; allein die steile Richtung und gestreckte Gestalt dieser Zacken an dem unten in Fig. 86 dargestellten Zahn aus Egerkingen ist so verschieden von den Abbildungen von Pictet, dass es mir hinlänglich gerechtfertigt erscheint, die erstere als besondere Species hinzustellen, der ich den Namen *Cynodon helveticus* gebe.

Ein gebrochener Eckzahn mit scharfen Kanten am Vorder- und Hinterrand, von 4^{mm} Durchm. an der Basis der Krone könnte leicht dazu gehören.

4. Pterodon dasyuroides, Blainv.

In der Sammlung aus Ober-Gösgen fanden sich auch die Reste eines weit grössern Raubthieres als die vorigen. Es sind dies ein nur theilweise erhaltener Eckzahn und ein unverletzter, aber durch Usur sehr stark abgetragener unterer Backzahn, letzterer von 18^{mm} Länge und 10^{mm} Dicke. Dieser Zahn hat manche Aehnlichkeit mit dem letzten Backzahn von Hyænen und ist nur wenig kleiner als bei *Hyæna vulgaris*; allein seine beiden Zacken sind einander weniger ähnlich als bei der Hyæne; die hintere ist fast cylindrisch und war offenbar weit höher als die etwas comprimirte vordere, und auch der hinten angehängte Talon scheint einfacher zu sein als bei der Hyæne; endlich sind beide Wurzeln von gleicher Stärke, was bei dem Hyænenzahn durchaus nicht der Fall ist.

Der cylindrische Umriss, die grosse Höhe und die steile Richtung der Hauptzacke unterscheiden diesen Zahn auch von dem entsprechenden bei Hyænodon und noch mehr bei Amphicyon, den einzigen fossilen Genera, mit welchen man ihn noch vergleichen dürfte; Amphicyon hat überdies einen sehr langen und schneidenden Talon; bei Hyænodon fehlt er dagegen fast ganz.

Dagegen entspricht er dem analogen Zahn von *Pterodon dasyuroides*, Blainv. in Bezug auf Grösse und besonders auch in der bedeutenden Dicke, in Bezug auf die specielle Form, Höhe und Richtung der Zacken, in der Form des hintern Talon und des vorn angedeuteten Basalwulstes, sowie in der Gestalt der Wurzeln.

5. Amphicyon.

Einen kaum bestimmbaren aber doch nennenswerthen Ueberrest eines Raubthiers in Egerkingen bildet endlich ein einzelner Eckzahn von der Grösse des Eckzahnes vom Fuchs; er ist dabei sehr eigenthümlich durch seine starke Compression; die Innenseite ist flacher als die äussere, und am vordern und hintern Rand verläuft eine scharfe Kante.

Da ich kein einziges Raubthier-Genus mit so stark comprimirten und scharfkantigen Eckzähnen kenne sls Machairodus und Amphicyon, und das erstere durch die Kerbung seiner Schneiden von unserm Zahn verschieden ist, so vermuthe ich, dass letzterer einem Thiere aus dem Genus Amphicyon zugehören möchte. Zwei stark abgetragene Schneidezähne aus derselben Localität könnten in Bezug auf Grösse leicht von demselben Thiere stammen.

D. Quadrumanen.

Cænopithecus lemuroides, Rütim.

Auch die Klasse der Affen ist in Egerkingen durch einen unzweifelhaften Rest vertreten, der in Fig. 87 u. 88 abgebildet ist. Man sieht leicht, dass dieses kleine Stück ein Theil eines rechten Oberkieferknochens ist (eines linken nach der Zeichnung), mit abgebrochenem Jochfortsatz; es enthält die drei hintersten Backzähne in noch wenig versehrtem Zustand. Die Gesammtlänge der drei Zähne beträgt 16^{mm}, die Länge jedes einzelnen Zahnes ungefähr 5^{mm}, ihre Breite 7^{mm}.

Der Umriss der Zähne bildet ein schief verschobenes Viereck mit abgerundeten Ecken, getragen auf 3 Wurzeln, wovon zwei äussere und eine sehr breite innere. Die Aussenwand der Krone ist gebildet durch zwei niedrige Höcker in der Form von stumpfen Pyramiden, mit Mittelrippen an ihrer Aussenfläche. Beide Höcker sind unter sich gleich an den beiden vordern Zähnen; am hintersten Zahn, dessen Umriss auch mehr verschoben ist, als bei den zwei vordern, ist der hintere Höcker kleiner. Diese Umstände, sowie die Lage dieses Zahnes zu der Bruchstelle des Jochfortsatzes lassen erkennen, dass dieser Zahn wirklich auch der letzte des ganzen Oberkiefers war.

An diese äussern Höcker legt sich nach innen ein halbmondförmiger innerer Höcker an, welcher mit etwas concaver breiter Fläche nach der Mitte des Zahnes abfällt. Sein hinteres Horn entspringt von der Mitte des hintern der beiden Aussenhügel; das vordere Horn verläuft vor dem vordern Aussenhügel vorbei bis an die Aussenseite des Zahnes; an der Basis des Aussenhügels schwillt dieses vordere Horn des Halbmondes in eine kleine Zwischenknospe an. Um den ganzen Zahn, mit Ausnahme der Aussenseite, verlauft ein scharfer Basalrand, welcher in der hintern Ecke der Innenseite zu einer stark kantigen Basalknospe anwächst; dieser Talon ist am kleinsten am hintersten der drei Zähne.

Zur ersten Orientirung in Betreff der zoologischen Auslegung dieses kleinen Bruchstückes war seine geringe Grösse, der Umriss der Zähne, die Zahl und Vertheilung der Wurzeln und die Zusammensetzung der Krone insofern hülfreich, als

sich daraus sofort ergab, dass diese Zahnreihe keinem ungulaten, sondern einem unguiculaten Säugethiere angehören musste; und die stumpfe Form der Hügel, der quadratische Umriss der Zähne, sowie die rundliche, breite Form der Bruchfläche des Jochfortsatzes schloss sofort weiter die eigentlichen Carnivoren, selbst diejenigen mit sehr stumpfhöckerigen Backzähnen, wie etwa Procyon, Arctitis und ähnliche Ursina von der Vergleichung aus.

Unter insectivoren und frugivoren Unguiculaten war wieder die Form des Jochansatzes und die Bildung der Zahnkrone ein Leitfaden, der die Parallelen zu dem fossilen Thiere unter den heutigen Quadrumanen aufsuchen liess. Kein einziges heutiges Edentat, und auch kein sogenanntes Insectivor bot mit dem fossilen Oberkieferstück irgend welche Aehnlichkeit dar; denn selbst die insectivoren Fledermäuse, welche am ehesten in Betracht kommen konnten, zeigen schärfere Zacken der Krone und einen von Anfang an sehr comprimirten und hohen Jochbogen; auch hat bei ihnen der Schlusszahn eine von den übrigen Zähnen sehr abweichende Form; dies ist auch der Fall bei den Insectivoren im engern Sinn, unter welchen einige Erinaceina und Soricina im Plan ihrer obern Backzähne eine gewisse Aehnlichkeit mit den fossilen Zähnen zeigen.

Dieser letztere Umstand konnte einen Wink enthalten, dass unter den Quadrumanen die Halbaffen am ehesten in Vergleichung kommen dürften, und in der That fand sich derselbe Plan im Relief der obern Backzähne vollständig wiederholt bei dem Genus Lemur, wo ebenfalls 2 äussere Hügel verbunden sind mit einem halbmondförmigen innern Hügel und einem Basalrand, der an der vordern oder der hintern, oder an beiden Ecken der Innenseite besondere Knospen bildet. Auch der Umriss der Zähne und die Vertheilung der Wurzeln bei Lemuriden trifft ganz zusammen mit den Verhältnissen des kleinen Stückes Fig. 88.

Zwei solche Basalknospen der Innenseite besitzen z. B. die obern Backzähne von *Lemur Catta, L. nigrifrons, L. albifrons* und *L. (Tarsius) spectrum;* eine einzige Knospe und zwar an der vordern Ecke des Zahnes hat *L. ruber*, eine hintere *Lemur* oder *Otolicnus Galago. Lichanotus Indri* hat an M. 1 auf dem vordern Horn seines Innenhügels sogar die kleine Mittelknospe, welche bei unserm Fossil an allen drei Zähnen vorkömmt. Die Aehnlichkeit der Backzähne aller dieser Makis und speciell des über ganz Süd-Africa verbreiteten Galago mit den Zähnen von Egerkingen ist so gross, dass es schwer wäre, einen einzelnen Zahn, etwa den vordersten unseres Stückes, von gleich grossen Zähnen lebender Makis zu unterscheiden.

Allein trotz des sehr geringen Umfangs des Bruchstückes aus der Juraspalte von Egerkingen, ist dasselbe doch noch gerade vollständig genug, um den Beweis zu leisten, dass das Thier, dem diese drei Zähne angehörten, auch kein Maki, sondern ein höher organisirter Affe war. Dies ergibt sich mit grosser Sicherheit aus drei Umständen:

1. Der letzte obere Backzahn ist bei sämmtlichen Makis der Gegenwart kleiner und etwas unvollständiger als die zwei vorhergehenden und entbehrt den Basalwulst derselben ganz oder grösserntheils.

2. Der Jochbogen entspringt nicht von der Oberkieferfläche selbst, sondern erst vom Augenhöhlenrand, welcher als hohes dünnes Knochenblatt (Jochbein) von der Seite des Oberkiefers im ganzen Raum zwischen dem Alveolarrand und dem Thränenbein anhebt.

3. Der Gaumen verläuft bei den Makis flach bis an den Alveolarrand, während er bei unserm Fossil offenbar concav war.

Unser Bruchstück Fig. 88 verhält sich in diesen Beziehungen ganz anders; der letzte Backzahn ist nur durch etwas schiefere Form und etwas schwächere Basalknospe von den vorhergehenden verschieden; und der Oberkiefer verband sich mit dem Schläfenbein durch einen an seiner Basis dicken rundlichen Fortsatz, der in der Mitte liegt zwischen dem Alveolarrand und dem Augenhöhlenrand.

Diese Verhältnisse finden sich vereinigt mit Zähnen, welche denjenigen der Makis sehr ähnlich sehen, bei den Affen der neuen Welt. Bei denjenigen der alten Welt ist der Jochfortsatz des Oberkiefers schon demjenigen des Menschen ähnlicher, indem er eine hohe und dünne Knochenplatte bildet, welche erst hoch über dem Alveolarrand entspringt; auch ist mir unbekannt, dass bei altweltlichen Affen irgendwo ein Basalwulst der Oberkieferzähne vorkömmt, und die Krone der Molaren bildet bei ihnen zwei mehr oder weniger regelmässige Höckerpaare.

Bei den plattnasigen Affen dagegen ist der Ansatz des Jochbogens durchschnittlich niedriger und steht dem Alveolarrand näher. Die Oberkieferzähne, obschon häufig noch mit 4 Höckern versehen, sind schon unsymmetrischer gebildet, so dass der hintere der Innenhöcker rudimentär bleibt; hie und da findet sich selbst ein Basalrand. Cebus ist in dieser Beziehung den Affen der alten Welt noch sehr ähnlich; bei Ateles verkümmert der hintere Höcker der Innenseite und bildet nur einen Anhang an den vordern, dessen Kante halbmondförmig sich an die äussern Hügel anlegt, unserm Fossil schon sehr ähnlich. Bei Mycetes verkümmert der hintere Innenhügel

noch mehr, und bei Hapale scheint er den kleinen Randansatz zu bilden, welcher hier nur den Namen eines Basalwulstes verdient und an der Stelle des hintern Innenhügels in eine Basalknospe anschwillt.

Allein Hapale besitzt nur zwei hintere Backzähne. Bei Ateles sind die 4 Hügel weit höher, der Zahn cylindrischer als bei dem Fossil von Egerkingen, und überdies weicht der letzte Backzahn bei Ateles durch einfachere Bildung sehr ab von den zwei vordern. Trotzdem, dass die Zähne bei Mycetes unregelmässiger gebildet sind als bei dem Fossil, und namentlich ihre innere Hälfte, ein flacher, halbmondförmiger Haupthügel, sehr früh und sehr innig mit dem mehr als bloss Talonähnlichen hintern Anhang verschmilzt, so glaube ich doch, dass unter den lebenden Affen der Brüllaffe dem eocænen Thier aus Egerkingen am nächsten stehe. Die Zahnform und das Verhältniss von M. 3 zu den vorhergehenden Zähnen ist bei beiden vollkommen ähnlich; auch die beiden Hügel der Aussenseite haben an beiden Orten die nämliche Form; dagegen ist der Haupthügel der Innenseite bei dem Fossil vollkommener und selbstständiger ausgebildet als bei dem Brüllaffen; ferner ist der hintere Lappen des Innenhügels von Mycetes bei dem Fossil auf einen scharf ausgeprägten Basalrand mit hinterer Knospe reducirt, und endlich fehlt bei Mycetes die kleine Mittelknospe auf dem Vorderrand des Innenhügels.*) Die fossilen Zähne sind um weniges kleiner als diejenigen von *Mycetes seniculus*.

Aus dieser Aehnlichkeit der Backzähne folgt die Aehnlichkeit der Schädelform des fossilen Affen mit der so eigenthümlichen von Mycetes keineswegs. Es zeigt sich im Gegentheil selbst an dem kleinen Bruchstück aus Egerkingen ein Umstand, der wieder auf eine gewisse Beziehung zu den Makis hindeutet. Die obere Seite dieses Fragmentes vom Oberkiefer lässt offenbar die wohl erhaltene Augenhöhlenfläche des Oberkiefers, selbst mit der Infraorbitalfurche sehen. Die Zahnwurzeln reichen somit fast bis an den Boden der Augenhöhle, was bei erwachsenen Affen — und das Zahnstück von Egerkingen gehörte einem vollständig erwachsenen Thiere an — nicht der Fall ist, und am wenigsten bei dem in dieser Beziehung gerade ein Extrem vertretenden Brüllaffen. Wohl aber findet sich dieser Umstand bei Maki's, welche aber dann ihrerseits eine ganz andere Form des Jochbeins haben.

---

*) *Mycetes Beelzebub* scheint solche kleine Mittelknospen auf dem hintern Horn des innern Haupthügels zu tragen, nach Fig. 2, Tab. II der Odontographie von C. Giebel.

Alle diese Verhältnisse führen zu dem Schluss, dass das in Fig. 88 abgebildete zahntragende Knochenstück einem Affen angehörte, der mit dem Gebiss und nahezu der Grösse unsers Brüllaffen die niedrige Schädelform und die grossen Augenhöhlen der Ouistitis verband. Es ist daher auch unmöglich, dies Fossil mit irgend einem der lebenden Genera zu vereinigen, indem es Merkmale der heutigen Maki's, der Halbaffen (Ouistitis) und der Affen der neuen Welt in sich vereinigt.

Ich gebe ihm desshalb den Namen *Cænopithecus lemuroides*. Er giebt die erste Andeutung, dass in früherer Tertiærzeit Affen in Europa lebten, welche von denjenigen des heutigen Asiens sehr verschieden waren; bekanntlich gehören sämmtliche bis jetzt aufgefundene fossile Affen der Miocen-Zeit zu dem noch in Asien lebenden Genus Semnopithecus oder dem damit nahe verwandten Hylobates, und auch der früher durch Owen bekannt gewordene eocæne Affe von Kyson weist auf das asiatische Geschlecht Macacus hin. *)

*) Owen Britt. foss. Mamm. p. 1. Beyrich., Abh. d. Berliner Acad. 1860. p. 25.

Anhang.

Ich erwähne nur anhängsweise, dass sich in Egerkingen neben den zahlreichen Säugethieren auch einige wenige Ueberreste oviparer Wirbelthiere vorfanden; allein dieselben treten in Bezug auf ihre Menge so vollständig hinter die Landthiere zurück, dass der Charakter der ganzen hier begrabenen Fauna, als einer rein terrestrischen dadurch nicht verändert wird. Alle diese Reste von Oviparen sind überdies so schlecht erhalten, dass eine genaue Bestimmung derselben unmöglich war.

Emys. Costalstücke einer Süsswasserschildkröte von der Grösse der europäischen finden sich in Egerkingen; es ist zu hoffen, dass diese kleinen und spärlichen Nachfolger der gewaltigen Schildkrötenfauna in den benachbarten jurassischen Steinbrüchen von Solothurn bald durch vollständigere Reste genauer bekannt werden.

Crocodilus. Ein bisher einziges Kopf- oder Rückenschild aus Egerkingen von dem Durchmesser eines Zolles, mit sehr unregelmässig vertheilten und tiefen Gruben lässt einstweilen keine Bestimmung zu. Die Anordnung der Gruben verhält sich ziemlich ähnlich wie bei *Crocodilus Rollinati* aus Argenton (Gervais Pl. 57.) und weicht dagegen merklich ab von dem Verhalten von *Crocodilus Hastingsiæ*, Ow., das in Mauremont gefunden wurde.

Lacerta. Ein Unterkiefer einer Landeidechse aus Egerkingen, von der Grösse von *Lacerta viridis*, mit sehr dicht gedrängten cylindrischen Zähnen, welche an der Innenseite des Unterkieferastes befestigt sind, weicht von dem in St.-Loup aufgefundenen (Pictet. Pl. VIII Fig. 1) durch bedeutendere Grösse und schlankere, dichter gestellte Zähne merklich ab.

Strophodus. Eine Zahnplatte von *Strophodus subreticulatus*, Agass. fand sich in Ober-Gösgen bei den Resten von Palæotherien. Es ist dies ein fernerer zu den vielen schon bekannten Fällen von anachronischen Beimischungen im Terrain sidérolithique.

In dem folgenden Tableau vertheile ich die in der Schweiz bisher namhaft gewordenen Säugethiere der Eocænperiode, deren Anzahl sich voraussichtlich rasch mehren wird, auf die Localitäten, denen sie angehören. Es ergiebt sich daraus mit Evidenz die grosse Verschiedenheit der Fauna von Egerkingen einerseits und aller übrigen Localitäten andrerseits, worauf ich schon in der Einleitung, p. 9 und 10 aufmerksam gemacht habe. Mit Absicht unterdrückte ich schon dort und auch im folgenden Tableau die von H. v. Meyer, N. Jahresb. 1846 p. 470 (in Note zu p. 5 oben ist unrichtig p. 460 citirt), aus Egerkingen aufgeführten Species Palæotherium magnum, medium und Anoplotherium commune, weil dieselben, wie eine genaue Untersuchung ergeben hat, nicht aus Egerkingen, sondern aus Ober-Gösgen stammten; die Schuld der irrthümlichen Angabe, welche seither häufig wiederholt worden ist und also allerorts zu corrigiren ist (auch oben pag. 21), lag in der ungenügenden Etikettirung der aus verschiedenen Localitäten stammenden Fossilien, durch den Uebersender. — Es erklärt sich hieraus leicht, warum die von H. v. Meyer aus Egerkingen damals richtig angeführten Lophiodonten, Dichobunen, Propalæotherien und Anchitherien (unser Anchith. siderolithicum ist wohl ohne Zweifel das Fossil, auf welches H. v. Meyer schon a. a. O. 1849 p. 547 hinwies) sich bei allen seitherigen Nachgrabungen in Egerkingen stets von neuem wieder einfanden, während niemals die geringste Spur von Palæoth. magnum, medium oder Anoploth. commune zum Vorschein gekommen ist, drei Arten, die sonst selbst in schlechten Bruchstücken leicht erkennbar sind. Dieser auffallende Umstand führte auch auf obige Nachfragen, welche den Verdacht einer unrichtigen Angabe des Fundorts dieser drei Arten vollkommen bestätigt und überdies das Weitere zur Kenntniss gebracht haben, dass Palæotherienzähne (die Species war bisher nicht nachzuweisen) schon im Jahre 1845 auch in Juraspalten in Olten gefunden worden, also in der Mitte zwischen den Localitäten von Egerkingen und Ober-Gösgen. Es folgen sich demnach diese Etappen eocæner Ablagerung in rascher Folge am südlichen Fuss des Jura, und wir dürfen der Auffindung einer noch grössern Anzahl derselben wohl sicher entgegen sehen. —

Verzeichniss

der in der Schweiz bis jetzt aufgefundenen eocænen Wirbelthiere.

Eg. = Egerkingen. Mm. = Mauremont. St.-L. = Saint-Loup. Sol. = Solothurn. Gg. = Ober-Gösgen. D. = Delsberg.

A. Reptilia.

Python		St.-L.
Python		St.-L.
Lacerta		St.-L.
Lacerta	Eg.	
Placosaurus rugosus, Gerv.		St.-L.
Crocodilus Hastingsiæ, Ow.		St.-L. D.
Crocodilus	Eg.	
Emys		Mm.
Emys	Eg.	
Cinixys?		Mm.
Dithyrosternon valdense, Pict.		Mm.
Testudo		Mm.

B. Mammalia.

I. Pachydermata.

1.	Palæotherium magnum, Cuv.		Gg.
2.	— — medium, Cuv.		Mm. D. Gg.
3.	— — latum, Cuv.		Gg.
4.	— — crassum, Cuv.	Eg.	Sol. Gg.
5.	— — curtum, Cuv.	Eg.	Mm. Gg.
6.	Plagiolophus minor, Pom.	Eg.	Mm.
7.	— — minutus, Rütim.	Eg.	
8.	Anchither. siderolithic., Rüt.	Eg.	
9.	Propalæoth. isselanum, Gerv.	Eg.	
10.	— — parvulum, Rüt.		Gg.
11.	Lophiodon rhinocerodes, Rüt.	Eg.	
12.	— — tapiroides, Cuv.	Eg.	
13.	— — parisiensis, Gerv.	Eg.	
14.	— — buxovillanus, Cuv.	Eg.	
15.	— — medius, Cuv.	Eg.	
16.	— — Cartieri, Rütim.	Eg.	
17.	— — Prévosti, Gerv.	Eg.	
18.	— — spec. indet.	Eg.	
19.	Lophiotherium cervulus, Ger.	Eg.	
20.	— — elegans, Rüt.	Eg.	
21.	Rhagatherium valdense, Pict.		St.-L.
22.	Chasmother. Cartieri, Rütim.	Eg.	
23.	Hyracoth. siderolithicum, Pict.		St.-L.
24.	Hyopot. Gresslyi, Myr. spec.	Eg.	

II. Ruminantia.

25.	Anoplother. commune, Cuv.	Eg.?	Gg.
26.	Xiphodon gracilis, Cuv.	Eg.?	Sol.
27.	Dichobune Campichi, Pict.		Mm.
28.	— — Mülleri, Rütim.	Eg.	
29.	— — robertiana, Gerv.	Eg.	
30.	— — spec. indet.	Eg.	
31.	— — spec.	Eg.	
32.	— — spec.		St.-L.
33.	— — spec.		St.-L.
34.	— — spec.		St.-L.

35. Oplotherium . . .	.	Mm.
36. Amphitragul. communis, Aym.	Eg.	
III. Glires.		
37. Theridomys siderolith., Pict.	.	Mm.
38. Sciurus	Eg.	
39. Sciurus	.	St.-L.
40. Spermophilus? . . .	.	St.-L.
IV. Carnivora.		
41. Proviverra typica, Rütim. .	Eg.	
42. Viverra	.	. . Gg.
43. Pterodon dasyuroides, Blainv.	.	. . Gg.
44. Cynodon helveticus, Rütim.	Eg.	
45. Cynodon	.	St.-L.
46. Amphicyon	.	Mm.
47. Amphicyon . . .	Eg.	
48. Vespertilio Morloti, Pict. .	.	St.-L.
V. Quadrumana.		
49. Cænopithecus lemuroides, Rt.	Eg.	

Erklärung der Tafeln und Inhaltsverzeichniss.

Sämmtliche Figuren sind vom Verfasser in natürlicher Grösse gezeichnet. Wo etwa eine kleine Abweichung davon stattfand, sind die Maassangaben im Text entscheidend. Zur Erleichterung des Lithographen sind von Tab. II an die Figuren nicht mehr durch den Spiegel gezeichnet, und stellen also den Gegenstand verkehrt dar; der Text hat darauf stets Rücksicht genommen. Ihre Bezeichnung, ob rechts oder links, wird daher hier auch überall nach den vorliegenden Zeichnungen gegeben. Sämmtliche Originalien stammen aus Egerkingen, mit Ausnahme desjenigen von Fig. 51, welches von Ober-Gösgen herrührt.

Seite.

Tab. I.

Lophiodon rhinocerodes, Rütim.

Fig. 1. Mol. 1 oder 2 inf. dext. . . 38
» 2, 3. Mol. 1 oder 2 inf. sin. . . 38
» 4. Mol. 2 oder 1 sup. sin. . . . 46
» 5. Mol. 3 sup. sin. 45
» 6–8. Præmol. 3 inf. dext. . . . 41
» 9–11. Præmol. decid. inf. sin. . . 41
» 12. Can. inf. sin. 58

Tab. II.

Lophiodon tapiroides, Cuv.

» 13. Mol. 2? sup. sin. 46
» 14. Mol. 1 sup. dext. 46
» 15. Mol. 3 sup. dext. 48
» 16, 17. Præmol. 1 sup. sin. . . 49
» 18. Præmol. 2 sup. dext. . . . 49
» 19, 20. Præmol. 3 sup. dext. . . 49
» 21, 22. Mol. 1 oder 2 inf. dext. . . 39
» 23, 24. Præmol. decid.? 1 inf. sin. . 41
» 25. Incis. inf. dext. (von aussen) . 59
» 26. Incis. sup. sin. (von innen) . . 59

Seite.

Tab. III.

Lophiodon parisiensis, Gerv.

Fig. 27, 28. Mol. 2 sup. sin. . . . 50
» 29, 30 u. 31, 32. Mol. 1 oder 2 inf. sin. 40
» 33. Præmol. 3 inf. sin. . . . 42
» 34, 35. — 2 inf. dext. . . . 42

Lophiodon medius, Cuv.

» 36. Mol. 1 oder 2 sup. sin. . . 51

Lophiodon buchsovillanus, Cuv.

» 37. Mol. 3 sup. dext. 49
» 38. Mol. 3 sup. sin. 50
» 39. Præmol. 1 inf. dext. . . . 42

Lophiodon Cartieri, Rütim. . 52
» 10, 11. Mol. 1, 2. Præm. decid. 3 sup. sin.

Tab. IV.

Lophiodon rhinocerodes, Rütim.

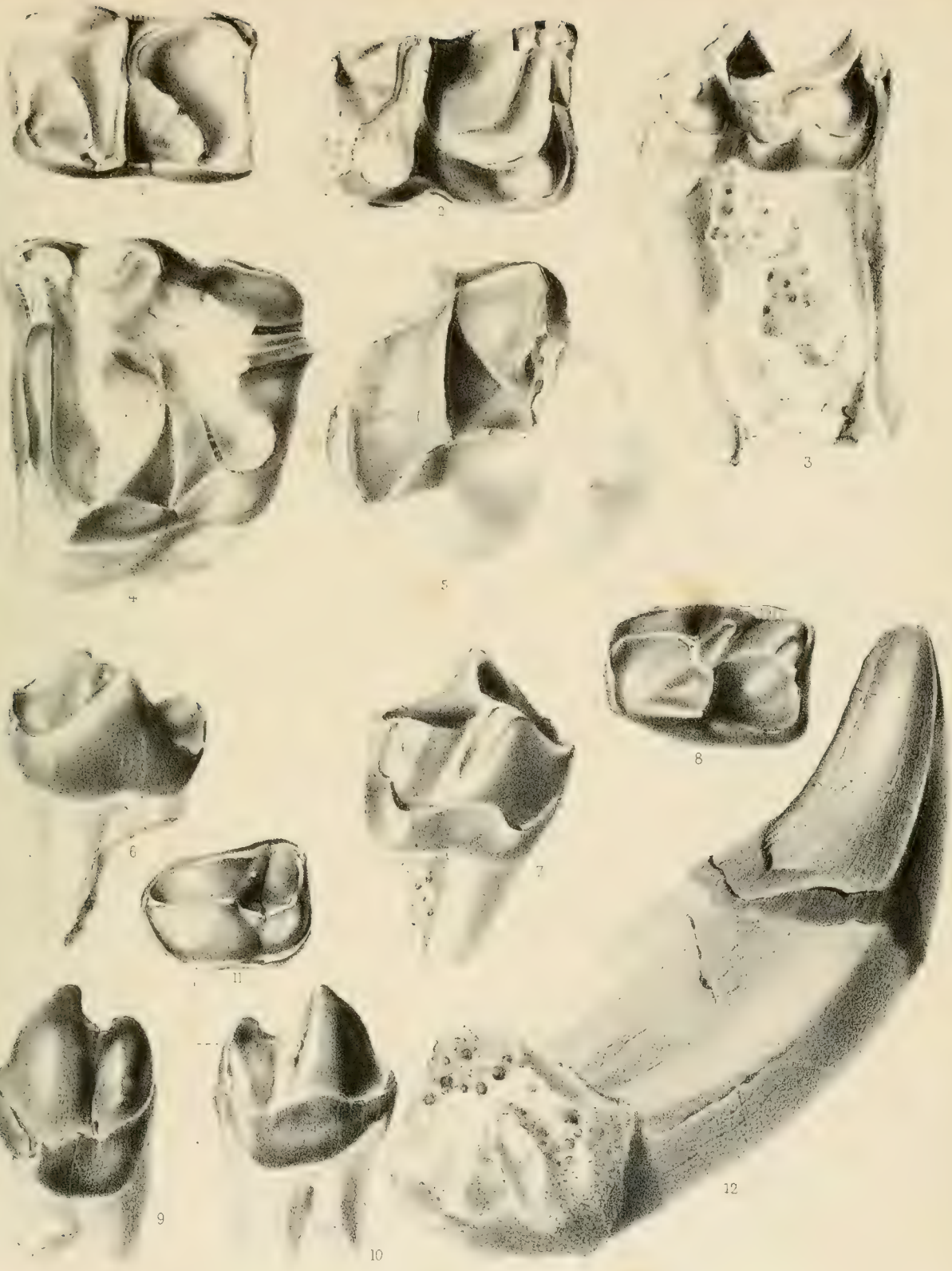
» 12, 13. Incis. inf. dext. (von innen) . 59

Lophiodon tapiroides, Cuv.

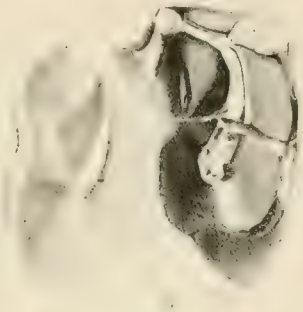
» 11. Can. sup. sin. 58

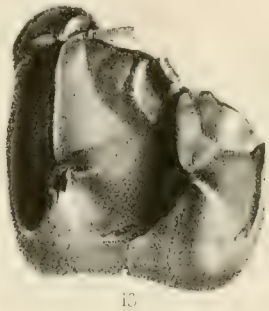
		Seite.
	Lophiodon spec.	
Fig. 45–47.	Præm. decid. sup. sin.	53
» 48.	Præmol. sup. dext.	51
	Lophiotherium elegans, Rütim.	61
» 49.	Mol. 3 inf. sin.	
	Lophiotherium cervulus, Gerv.	61
» 50.	Mol. 3 inf. sin.	
	Propalæotherium parvulum, Rütim.	33
» 51.	Mol. sup. dext.	
	Propalæotherium isselanum, Gerv.	30
» 52.	Mol. 3 inf. sin.	
» 53, 57.	Mol. 2 inf. sin.	
» 54.	Mol. 1. inf. sin.	
» 55, 56.	Præmol. 4 inf. sin.	
	Palæotherium curtum, Cuv.	24
» 58.	Mol. 1, 2? sup. dext.	
	Anchitherium siderolithicum, Rütim.	28
» 59.	Mol. 2 sup. sin.	
	Plagiolophus minor, Pom.	27
» 60.	Mol. 1 inf. dext.	
» 61.	Mol. 1—3 inf. dext.	
	Plagiolophus minutus, Rütim.	27
» 62.	Mol. 1. 2. inf. dext.*)	
	Lophiodon parisiensis, Gerv.	
» 63.	Incis. sup. sin.	59
	Tab. V.	
	Hyopotamus Gresslyi, Myr. spec.	68
» 64, 65.	Mol. 1, 2, 3 sup. dext. fig. 64 nat. Gr.	
» 66, 67.	Mol. 2, 3, inf. dext.	
	Lophiodon Prévosti, Gerv.	51
Fig. 68.	Mol. 3 sup. dext.	
	Amphitragulus communis, Aym.	72
» 69.	Mol. sup. sin.	
	Chasmotherium Cartieri, Rütim.	63
» 70.	Præmol. 4 inf. sin.	
» 71.	Præmol. 3 inf. dext.	
» 72.	Mol. inf. dext.	
	Xiphodon gracilis, Cuv.?	71
» 73.	Præmol. decid.? sup. dext.	
» 74.	Præmol. decid.? inf. sin.	
	Dichobune Mülleri, Rütim.	73
» 75, 76.	Mandib. dext. Fig. 75 nat. Gr.	
	Dichobune robertiana, Gerv.	76
» 77.	Mol. 2, 3 sup. sin.	
	Dichobune spec.	75
» 78.	Mol. inf. sin.	
	Dichobune spec.	78
» 79.	Mol. sup. dext.	
	Dichobune spec.	79
» 80.	Can. inf. dext.?	
	Sciurus spec.	79
» 81.	Mol. inf. dext.	
	Proviverra typica, Rütim.	80
» 82–85.	— Fig. 84 Maxillarreihe. — Fig. 85 Mol. 1, 2 sup. sin vergrössert.	
	Cynodon helveticus, Rütim.	86
» 86.	Mol. 1 inf. sin.	
	Cænopithecus lemuroides, Rütim.	88
» 87, 88.	Mol. 1—3 sup. sin. Fig. 88 nat. Gr.	

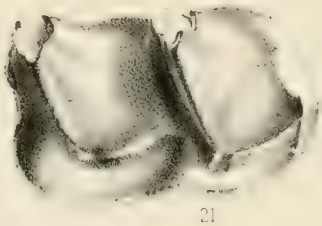
*) Im Text, p. 27, Linie 10 von unten ist zu corrigiren „vorletzten“ statt „hintersten“ Backzähnen.

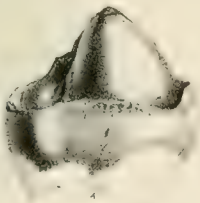


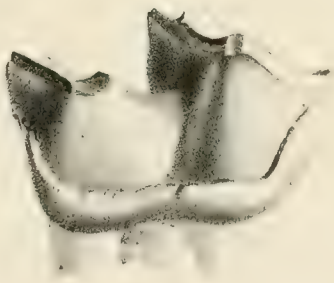
LOPHIODON RHINOCERODES RUTIM



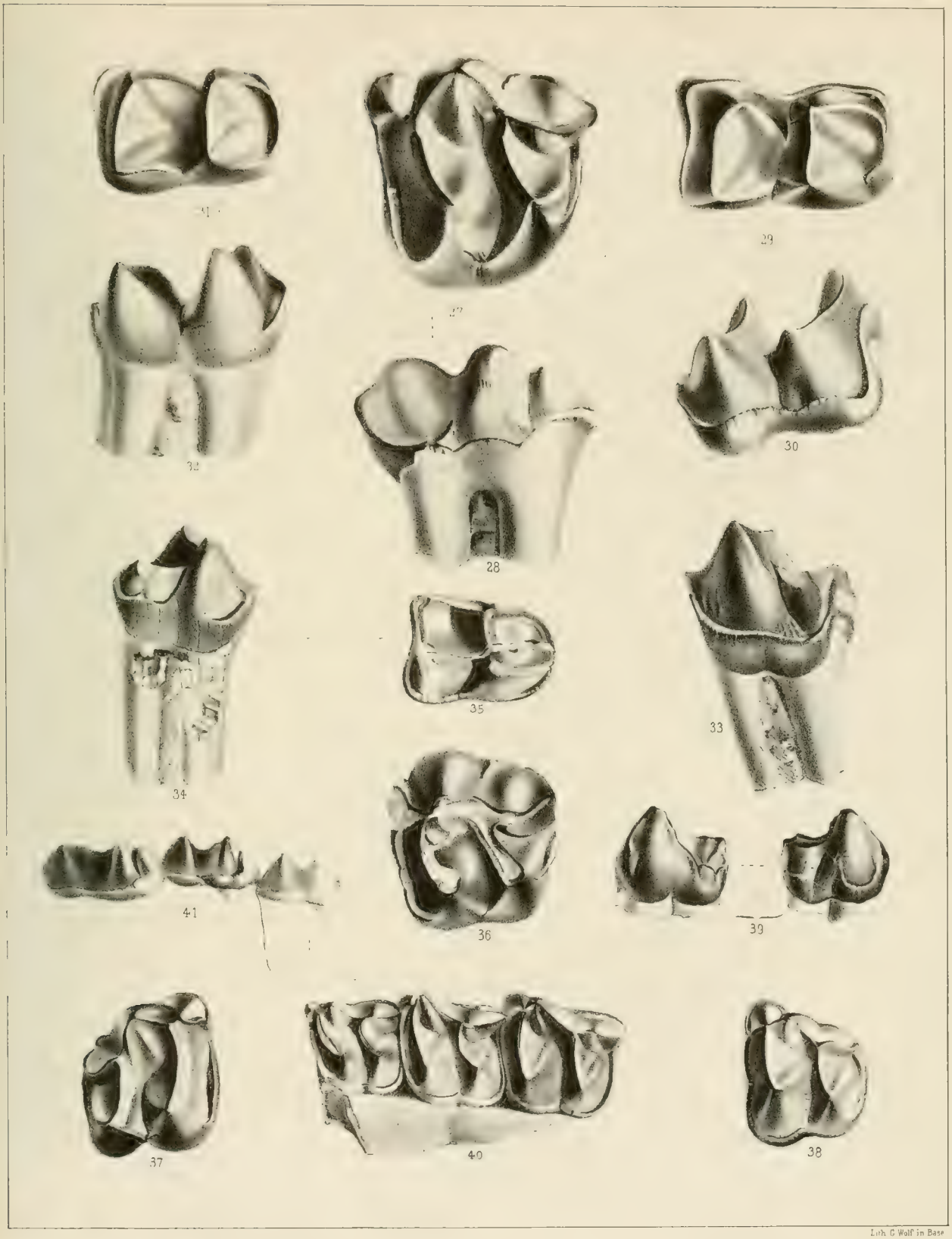








LOPHIODON TAPIROIDES CUV



Lith. C. Wolf in Base

Fig. 27-35. LOPHIODON PARISIENSIS GERV. Fig. 36. L. MEDIUS CUV. Fig 37-39. L. BUCHSOVILLANUS CUV.
Fig. 40-41. L. CARTIERI RÜTIM.

Fig. 42-43. Lophiodon rhinocerodes Rütim. **Fig. 44.** Lophiod. tapiroides Cuv. **Fig. 45-47** Loph. spec. **Fig. 48.** Lophiod. spec. **Fig. 49.** Lophiotherium elegans Rütim. **Fig. 50.** Lophiotherium cervulus Gerv. **Fig. 51.** Propalaeotherium parvulum Rütim. **Fig. 52-57.** Propalaeoth. isselanum Gerv. **Fig. 58.** Palaeotherium curtum Cuv. **Fig. 59.** Anchitherium siderolithicum Rütim. **Fig. 60-61.** Plagiolophus minor Pom. **Fig. 62.** Plagiolophus minutus Rütim. **Fig. 63.** Lophiodon parisiensis Gerv.

Fig. 64-67. Hyopotamus Gresslyi Myr. Spec. Fig. 68. Lophiodon Pr... Fig 69 ... lym Fig 70-72. Chasmotherium Cartieri Ruhm. Fig. 73-74. Xiphodon gracilis Cuv. Fig. 75-76. Dichobune Mülleri Rütim. Fig. 77. Dichobune robertiana Gerv. Fig 78.79.80. Dichobune. Fig. 81. Sciurus. Fig. 82-85. Proviverra typica Rütim Fig. 86. Cynodon helveticus Rütim. Fig. 87-88. Caenopithecus lemuroides Rütim

Versuch einer Climatologie

des

Thales von Janina (Epirus)

von

Dr. Alexander Schläfli.

Wenn ungeachtet der Kürze und Mangelhaftigkeit der vorliegenden Arbeit ich den Muth nahm, den nachstehenden Versuch einer Climatologie des Thales von Janina oder von Mittel-Epirus der gelehrten Gesellschaft zu unterbreiten, so geschah es aus einem sehr einfachen Grunde. Die meteorologischen Verhältnisse Rumeliens sind zum Theil noch so unbekannt und so wenig erforscht, dass jeder, wenn auch noch so geringe lückenhafte Beitrag für die Wissenschaft erwünscht sein muss. Erst wenn wir eine Reihe solcher einzelner, aber vollständiger Topographien besitzen, können wir mit Erfolg ein übersichtliches climatisches Bild der illyrischen Halbinsel gewinnen.

Epirus, dessen Inneres ich Jahre lang bewohnte, wurde schon vielfach von tüchtigen Reisenden durchzogen, unter denen Pouqueville, und namentlich der Engländer Seake mit seinen allseitigen Kenntnissen, den ersten Platz einnehmen. Ihr Hauptaugenmerk blieb aber immer mehr oder weniger auf das Studium der Alterthümer gerichtet.

Unbegreiflich erscheint es, dass Epirus bis auf den heutigen Tag ein von den Naturforschern gänzlich vernachlässigtes Land geblieben, trotzdem dass es der Schätze viele darbietet und von den Culturcentren des übrigen Europas nur durch einige Tage Dampfschifffahrt entfernt ist. An seiner westlichen Küste wurde vor einigen Jahren von der k. k. östreichischen Centralanstalt für Meteorologie eine meteorologische Station errichtet, an der die Beobachtungen von dem östreichischen Consularagenten in Avlona fleissig fortgesetzt werden.

Zur Kenntniss seines Innern einen kleinen Beitrag zu liefern, bildet die Aufgabe der vorliegenden Zeilen. Möge mein erster Versuch auf diesem Felde bei den Männern von Fach die nachsichtigste Beurtheilung finden. Mögen sie bedenken, dass, entfernt von allen literarischen Hülfsmitteln und mündlichen Belehrungen, beschränkt in den Instrumenten, ich erst in Janina anfing mich nach und nach mit der Meteorologie zu beschäftigen. Möge die Treue der Beobachtung etwelchen Ersatz für ihren Mangel an Reichhaltigkeit bieten.

Es bleibt uns hier noch übrig einige kurze Bemerkungen über die angewendeten Instrumente, ihren Standort, über einige gebrauchte Bezeichnungen zu machen. Sämmtliche meteorologischen Beobachtungen wurden in einem im Schoosse der Stadt Janina gelegenen Hause angestellt, dessen Hauptseite nach Nordost gerichtet ist. Alle Instrumente, Barometer, Thermometer, Psychrometer, Hygrometer waren auf seiner Ostseite, und 6 Meter über dem Niveau des Sees aufgestellt.

Zu den Temperaturbeobachtungen diente ein Geissler'sches Thermometer, welches 35 Centimeter von der Wand frei in der Luft aufgehängt war und dessen Fehler + 0,4 berechnet wurde; zu denen des Luftdruckes ein von Herrn Goldschmied in Zürich construirtes Aneroidbarometer, das aber wegen eingetretener Störungen nur einige Monate benutzt werden konnte. Zu den Bestimmungen des Wassergehaltes der Luft wurde ein August'sches Psychrometer und ein Saussure'sches Hygrometer angewendet. Der Regenmesser war zu ebener Erde aufgestellt.

Bei der Windrichtung bezeichnet ein beigefügtes 1 Windstille oder schwacher Wind, eine 2 mässig starker bis starker Wind, und 3 sehr starker Wind oder Sturm.

Bei der Bewölkung ist mit 0 ein unbewölkter heiterer Himmel, mit 10 ein ganz bedeckter, mit 5 ein zur Hälfte bedeckter etc. bezeichnet. — Die Beobachtungszeit wurde immer nach der wahren Mittagszeit genommen.

In wenigen Tagen den Boden Europa's verlassend, um eine Wanderung nach den alten Culturstätten Mesopotamiens anzutreten, mögen meine Lehrer und Freunde, die mich bisher mit Aufmunterung und Rathschlägen unterstützten, mir auch fürderhin im fernen Asien ihre Theilnahme und Freundschaft zu Theil werden lassen. Was in meinen schwachen Kräften steht werde ich versuchen, unsere naturwissenschaftliche Kenntniss jener schon vor Jahrtausenden civilisirten, nun wieder zur Wüstenwildniss herabgesunkenen Gegenden zu erweitern.

Gebe Gott mir nur frischen Lebensmuth, Gesundheit und Kraft, den schädlichen Einwirkungen des tropischen Climas zu widerstehen!

Constantinopel, Ende März 1861.

A. Schläfli.

Versuch einer Climatologie des Thales von Janina.

I. Topographie

mit Geologie, Botanik, Zoologie.

Das 43 — 45 Kilometer lange und 2 — 10 Kilometer breite Thal von Janina zieht sich seiner Hauptrichtung nach von Südost nach Nordwest und wird zu einem grossen Theile von dem See gleichen Namens ausgefüllt. Im Osten und Nordosten wird das Thal von der zweiten Parallelkette des Pindus, dem Mitschkeli[1]) und den Vorbergen des Drisko[2]), im Westen und Südwesten von einem niedrigen Plateau begrenzt, das sich 180 — 200 Meter über den Spiegel des Sees erhebt; im Süden wird seine natürliche Grenze durch den Gebirgsknoten von Pentepigadia gebildet, welcher die Ausläufer des Drisko mit denen des Olytschka und des Gebirges von Suli verbindet, im Norden durch die Verbindung des westlichen Plateau's mit den niedrigen Abzweigungen des Mitschkeli.

Von allen Seiten durch mehr oder weniger hohe Erhebungen abgeschlossen, in seiner Mitte ein grosses Wasserbassin ohne sichtbaren Zu- noch Abfluss, bietet uns das Thal von Janina einen wahren Typus von einem Kesselbecken, eine Formation, die wir überhaupt in Westmacedonien und im südlichen Theile der illyrischen Halbinsel nicht selten antreffen. Ich erinnere nur an das Kesselbecken von Ostorowo und Kastoria in Macedonien, an die Kessel Livadiens und Böotiens.

See von Janina. Nach meinen barometrischen Aufzeichnungen, die einen Zeitraum von 4 Monaten umfassen, ergibt sich die relative Meereshöhe des Seespiegels von Janina

[1]) Die Mitschkelikette mag eine durchschnittliche Erhebung von 1300—1770 Meter besitzen: für ihre höchste zweigegabelte Spitze, welche vis-à-vis, nordöstlich von der Stadt Janina zu liegen kommt, ergab sich nach einer barometrischen Messung Ende Mai 1860 eine relative Meereshöhe von 1776 Meter.

[2]) Die höchste Spitze des Drisko, welche im Osten von Janina steht, muss eine bedeutendere Erhebung als die des Mitschkeli haben, denn der Schnee bleibt auf dem Westabhange des erstern 3—4 Wochen länger als auf dem letztern. Wir können also füglich eine Höhe von wenigstens 2000 Metern annehmen.

zu 429 Metern, eine Zahl, die mit der Schätzung Leake's[1]) übereinstimmt, dagegen mit der von Dr. Hahn[2]) um 100 Meter differirt.

Der See zerfällt in zwei Hälften, eine südliche und eine nördliche, beide den westlichen Fuss des Mitschkeli bespülend und welche durch einen schmalen Kanal und Sümpfe mit einander verbunden sind, zur Regenzeit aber eine zusammenhängende Wasserfläche ausmachen. Beide Theile, wiewohl zu einem See gehörend und in demselben Thale liegend, tragen einen ganz verschiedenen Charakter. Die südliche Hälfte — der eigentliche See von Janina mit einer kleinen Insel an seinem Ostufer — zeigt dem Auge eine abgerundete Wasserfläche, mit einfachen Contouren, offen und eben an seinem Westufer, einem stumpfen Keile nicht unähnlich, dessen breiteste Basis im Südost, dessen Spitze im Nordwest. Der nördliche Theil dagegen — See von Lapschista genannt — erscheint überall von Felsen eingeschlossen, mit einer Menge von Armen, kleinen Buchten und Nebenkesseln. Die Länge des erstern schätze ich zu 10, seine grösste Breite (mit Ausschluss der Sümpfe) zu 5 Kilometer; die Länge des letztern zu 9, seine grösste Breite zu 4 Kilometer; das dazwischen liegende Sumpfland zu 3, also die Gesammtlänge des Sees zu ca. 22 Kilometer.

Der See von Janina, mit welcher Bezeichnung ich den ganzen See meine, zeigt nirgends eine beträchtliche Tiefe; die tiefste Stelle soll sich in seiner südlichen Hälfte zwischen der Insel und dem Mitschkeli befinden, aber nicht 5—6 Klafter übertreffen. Der Seegrund ist schlammig, mit Wasserpflanzen überdeckt, die Ufer überall mit Schilf eingesäumt. Die südwestliche Ecke des Sees ist mit Sümpfen umgeben, die ebenfalls zur Winterszeit, wo der See oft zwei Fuss über sein gewöhnliches Niveau steigt, mit ihm eine einzige Wasserfläche bilden und dann seine Breite um 2—3 Kilometer erhöhen. Hinter seinem Südostufer, das der Hügel von Gastnitza begrenzt, auf dem Wege von Janina nach Pentepigadia, liegt noch eine ganze Reihe kleiner Kessel, die zur Regenzeit tief gefüllt mit Wasser sind, im Sommer aber, wo sie nicht mehr die genügende Nahrung erhalten, durch Verdunstung oder Abfluss in unterirdische Gänge austrocknen. Welch' nachtheiligen Einfluss alle diese miasmenerzeugenden Verhältnisse auf die Gesundheit des Menschen ausüben, werden wir später sehen.

Wie wir eben gesagt, besitzt der See von Janina, der wohl früher das ganze Thal ausgefullt haben mag, keinen sichtbaren Zu- noch Abfluss. Diess ist aber nicht ganz

[1]) Leak (Northern Greece) gibt seine Höhe zu 1000 engl. Fuss.

[2]) Albanesische Studien. Auf der dieselben begleitenden Karte ist das Seeniveau zu 1600 Fuss geschätzt; nach welcher Messung ist mir unbekannt.

wörtlich zu verstehen, denn das Auge erblickt sowohl diesen als jenen, aber nur an ihren geheimnissvollen Mündungen. Die Zuflüsse nehmen mehr das östliche, die Abflüsse das westliche Ufer ein; der südliche Seetheil ist reicher an Zuflüssen, der nördliche reicher an Abflüssen als jener.

Der ganze Westabhang des Mitschkeli, dessen Fuss sich steil aus dem See erhebt, spendet diesem eine Masse mehr oder minder beträchtlicher Quellen, bald in kleinen Bächen dem Felsen entspringend, bald aus unzähligen Poren am Ufer oder Grunde des Sees hervorsickernd. Zwei dieser Quellen sind besonders bemerklich, nämlich diejenige von Trapadua [1]), gegenüber der Insel, und diejenige von Strumi, 200 Meter weiter nördlicher als jene. Die Temperatur dieser Quellen, welche ich im Sommer 1860 untersuchte, variirte zwischen 12,2 — 12,4 ° C. Das Wasser derselben hat einen rauhen kalkigen Geschmack, während das Seewasser sehr geschmackvoll, süss und urintreibend ist. Wahrscheinlich verliert das Quellwasser bei längerm Stehen und durch Einwirkung chemischer Processe, wobei die Menge von Wasserpflanzen keine geringe Rolle spielen mag, seinen Kalkgehalt.

Was nun die unterirdischen Abflüsse anbelangt — die grichische Sprache hat dafür einen eigenen Ausdruck »Katawothra« — so bietet oder bot uns die südliche Seehälfte nur einen einzigen dem Auge bemerkbaren dar, der aber seit 5 Jahren, wahrscheinlich in Folge des Erdbebens vom 12. October 1856, verstopft ist. Diese Katawothre liegt am südöstlichen Ende des Sees, unter dem mit cyclopischen Mauern gekrönten Hügel von Gastritza, wo das in den Felsen abfliessende Wasser früher eine Mühle trieb, die nun stille steht. Nicht die mindeste Strömung im Wasser lässt sich mehr erkennen, und da dasselbe ebenfalls nicht in die nördliche Seehälfte abfliesst, muss es, neben der Verdunstung, seinen Weg durch Poren nehmen.

Der See von Lapschista hingegen hat eine ganze Reihe solcher unterirdischer Abzugskanäle, von denen namentlich 2 Stellen besonders interessant sind. Die eine, Chonephthra (Trichter) genannt, liegt an seinem südwestlichen Ende, am Westufer einer sich von NNW nach SSO ziehenden Bucht, wo das niedrige Plateau, welches das Thal von Janina westlich begrenzt, als steiler Felsen aus ihr aufsteigt. Am Fusse desselben stehen 17 Spalten von 2– 3' Breite, und 6—10' Länge, die das Wasser mit der Zeit in das felsige Erdreich eingefressen, reihenartig neben einander. Durch jede dieser Spalten fliesst das Wasser in kleinen Bächen ab; bei meinem Besuch im Juni 1860 waren 2 verstopft und nur noch 15 im Gange.

[1]) Trapadua — vom slavischen dobra woda (gutes Wasser) als ein Ueberbleibsel der frühern slavischen Herrschaft, denen man in Epirus überhaupt sehr häufig begegnet, namentlich in Dorfnamen.

Vom Ostufer dieser Bucht ungefähr einen Kilometer uns nach Nordosten wendend, kömmt man zu einer andern Stelle, Namens Priatoka, wo das Wasser in einem ziemlich mächtigen Bache, eine Mühle treibend, in ein niedriges Felsenterrain abfliesst, das sich kaum 8—10′ aus der Ebene oder 14—16′ über das Seeniveau erhebt und von allen Seiten von der Ebene umgeben ist. Wie lebhaft wurde ich nicht beim Anblick dieser Katawothre an die Mühle von Argostoli (Cephalonien) erinnert, wo freilich unter andern Verhältnissen nicht ein hochgelegener Landsee, sondern das Meer sich durch einen Spalt in das Innere der Erde drängt.

Wo treten nun diese Gewässer zu Tage? Speisen diese Katawothren die Quellen oder Nebenflüsse des Kalama, der Arta oder des Luro, oder alle zugleich? Leider war es mir trotz eines langjährigen Aufenthalts in Mittel-Epirus nicht vergönnt, die Frage vollständig zu lösen. Nur für eine längst bekannte und erhärtete Annahme, dass ein Nebenfluss des Kalama, der Bach von Welzista, seine Gewässer aus dem See von Janina beziehe, kann ich einige neue Belege bringen.

Welzista, auf der westlichen Abdachung jenes schon oft erwähnten Plateaus gelegen, das die westliche Einfassung des Thales von Janina bildet, ist ein grosses Dorf, das am Rande einer Schlucht erbaut ist, welche hier ihren Anfang nimmt und schon über 100 Meter tiefer als das Niveau des Sees von Janina liegt. Am Grunde der Schlucht stürzen eine Menge mächtiger Quellen hervor, die vereint den Bach von Welzista bilden, der sich nach einem ca. 3 Kilometer langen Laufe in den Kalama ergiesst. Die Temperatur dieser Quellen variirte am 15. Juni 1860 von 21,1—21,5, während die Temperatur des Seewassers an der Chonephthra, die ungefähr 11—12 Kilometer entfernt liegt, 3 Tage später 24,0 betrug. Einige Schritte weiter von diesen grossen Quellen, die eine Masse von Mühlen treiben, befindet sich eine kleine locale, die nur 13,7 zeigte. Schon diese geringe Temperaturdifferenz zwischen der des Sees und der obigen Quellen könnte uns auf den Zusammenhang beider führen. Aber es lagen noch handgreiflichere Beweise da: Bruchstücke von Schilf, von Schalen einiger charakteristischer Mollusken des Janinasees, wie von Paludina inflata Villa, Dreissena polymorpha Pall., Planorbis etruscus Ziegl. Ebenfalls versicherten mich die Leute, dass häufig Nattern, selbst Aale ausgespült wurden, ja dass sie sich schon öfters den Spass gemacht, bei der Chonephthra Spreu ins Wasser zu werfen, die dann nach einigen Stunden hier wieder zum Vorschein gekommen sei. Dasselbe Experiment soll einmal Ali Pascha bei der nun verstopften Kathawothre von Gastritza gemacht haben, wobei die Spreu den andern Tag bei dem Städtchen Arta (Südepirus) vorbei passirte (?).

Manchmal können diese unterirdischen Abzugskanäle, wie wir schon oben gesehen haben, durch irgend eine Ursache, wie Erdbeben, Felseinstürze etc. verstopft werden; es treten dann, besonders wenn mehrere zugleich unwegbar geworden und noch reichliche Regen fallen, grosse Ueberschwemmungen ein, die das ganze Thal unter Wasser setzen, so z. B. in den Jahren 1684, 1685 und 1811.

Bei Gelegenheit der Katawothren möchte ich noch einer merkwürdigen Erscheinung erwähnen, die vielleicht mit denselben im Zusammenhange steht. Zu gewissen Tageszeiten sowohl im Sommer als im Winter nimmt man ein fernes dumpfes Getöse oder Krachen wahr, das mir immer aus westlicher oder südwestlicher Richtung zu kommen schien und mich lebhaft an den Fall einer weit entfernten Lawine erinnerte. Seine Dauer ist kaum 1—2 Minuten, bald in einer Stunde sich mehrmals wiederholend, bald längere Zeit aussetzend. Im Winter oder Frühlinge könnte man sich die Erscheinung durch Herabstürzen von Schneemassen erklären. Wie aber im Hochsommer und Herbste, wo in ganz Epirus kein Schnee mehr gefunden wird? Könnte sie nicht vielmehr durch Einstürzen von unterirdischen Steinmassen, oder durch Einbrechen des Wassers in einen verschlossenen Gang entstehen? Mögen andere Reisende die Sache aufklären.

Geologie. Eine an Versteinerungen äusserst arme Kalkformation ist in dem ganzen Kesselthale vorherrschend, doch finden sich auch einige Mergellager und in seinem nordwestlichen Theile werden Feuersteine angetroffen. Das Kalkgestein, mehr oder weniger mergelhaltig, oft mit eingesprengtem Quarze, ist von weissgelber oder graulichgelber Farbe, zeigt oft krystallinischen oder muscheligen Bruch und gibt beim Zerschlagen einen hellklingenden scherbenartigen Ton. Meist ist es karrenartig und zum Theil oft senkrecht zerschnitten, schöne grosse natürliche Tafeln bildend, oder merkwürdig durchlöchert und zerfressen. Wäre die Karstbildung nicht so manigfaltig in ihren Formen, könnte man beim ersten Anblick versucht sein, diese oft sonderbar gewundenen Löcher, die nun zum Aufenthalt von Tausenden von Clausilien dienen, für das Produkt steinbohrender Mollusken zu halten.

Botanik. Bei meiner geringen Kenntniss der botanischen wie der geologischen Wissenschaft, kann ich, wie bei letzterer, nur einige ganz allgemeine Andeutungen geben [1]).

---

[1]) Ein kleines Herbarium, das ich aus Pflanzen von der Umgebend Janina's angelegt hatte und das nach der Schweiz zur Bestimmung geschickt wurde, kam leider durch zu viele Hände und zerstreute sich. Es sind mir nur die Namen einiger 40 Species zugekommen, die ich, weil sie vielleicht in geographischer Hinsicht einiges Interesse bieten, hier anführen will:

Umbilicus pendulinus DC.	Elæagnus angustifolius L.	Medicago minima Lam.
Bidens tripartita L.	Marubium vulgare L.	Prismatocarpus speculum DC.

Vor allem frappirt uns die Armuth der Flora des Thales von Janina an manigfaltigen Formen, während die Individuenzahl namentlich an stacheligen Gewächsen ungemein stark vertreten ist. Der Botaniker darf daher auf keine lohnende Ausbeute denken. Die Gebirgs- und Hügelabhänge sind kahl, mit Steinfeldern überzogen und nur im Frühling mit spärlicher Vegetation bedeckt. Selbst in der Thalsohle sind nur die den See direkt umgebenden Terrains fruchtbar zu nennen, die aber bei Abwesenheit jeder Drainirung wieder an zu grosser Feuchtigkeit leiden und zu sumpfig sind. Zudem wird dieser Boden nur in unmittelbarer Nähe von Janina zu Gemüsepflanzungen, ein kleiner Theil zum Maisbau, der grösste aber zur Heuproduktion und Viehweide benutzt.

Das Thal von Janina gehört, wie es schon seine mittlere Jahrestemperatur (14°,4) und seine südliche Lage erwarten lässt, noch zum Bereiche der mittelländischen Flora, also zur Zone der immergrünen Laubhölzer, von denen es wenigstens noch einige Repräsentanten, nämlich die Stachel- und Coccuseiche (die letztere nur sehr selten), den Granatbaum, den Oleander, die Cypresse, den Feigen- und Oelbaum[1]) aufzuweisen hat; die Citrone und Orange dagegen gedeiht nicht mehr. Von Bäumen, die mehr der kältern gemässigten Zone angehören, finden wir: die Platane, den Mandel-, Pfirsich-, Apricosen-,

---

Dictamnus obtusifolius L.
Ulmus campestris L.
Asphodelus ramosus L.
Euphorbia procera Br.
Arthemis rustenica L.
Cotula pusilla L.
Solanum lycopersicum L.
Ranunculus arvensis L.
Ranunculus lingua L.
Erythræa centaureum Pers.
Stachys palustris L.
Polygonum amphibium terrestre Leer.
Ohlomis fructicosa L.
Salvia scalarea L.
Campanula pyramidalis L.
Campanula patula L.
Delphinium ajacis L.
Testuna pratensis Stud.
Melica ciliata L.
Kentrophyllum lanatum DC.
Centaurea latitrapa L.
Centaurea solstitialis L.
Carduus pierocephalus Koch.
Echium pustulatum Listh.
Marubium creticum Müll.
Artemisia vulgaris L.
Cirsium spinosissimum Scop.
Arabis albida.
Alyssum montanum?
Scandia australis?
Masturtium sylvestre.
Balotta nigra.
Berteroa ascendens.
Heliotropium europaeum L.
Lepidum graminifolium L.
Trifolium procumbens L.
Clematis vitalba L.
Scabiosa columbaria L.

[1]) Trotzdem dass das Klima sich noch recht gut zur Oelproduction eignet, wird der Oelbaum nicht in Grossem angepflanzt; nur einzelne Exemplare finden sich in einigen Gartenanlagen. Die Mächtigkeit aber der Stämme, die Reichlichkeit der Früchte, denen nur dann und wann ein kalter Winter Eintrag thun kann, lassen es wirklich unbegreiflich finden, warum die Anpflanzung von frischen Sprösslingen unterlassen wird, um so mehr, da die Cultur des Oelbaums eine der leichtesten und am wenigsten Mühe erforderlichsten ist; die Bevölkerung ist aber so träge, dass sie selbst dies zu mühsam findet. — Die Feigen sind nicht von besonderer Güte; die besten Sorten werden aus Süd-Epirus importirt.

Pflaumen-, Kirschen-, Apfel- und Birnbaum; den Maulbeer-[1]), Wallnuss-[2]) und Perükenbaum, die Kornelkirsche. Unter den vorzüglich cultivirten Gemüsen haben wir anzuführen: die Bamia (Hibiscus esculentus L.), die Liebesäpfel nebst einer andern Solaneenart, Namens Patlitschan (Aubergine), die verschiedenen Cucumis- und Cucurbita-Arten[3]), die Alliumarten, von welchen besonders Allium porrum, Brassa genannt, in ungeheuern Quantitäten consumirt wird und ein wahres epirotisches Nationalgericht bildet; Kohl (Blumenkohl wurde schon vielfach anzupflanzen versucht, gedeiht aber nicht), Artischoken, wildwachsender Spargel, Rüben, Kartoffeln[4]), Selleri, Bohnen etc. Von den Gramineen wird besonders Gerste und Mais angeflanzt, die erstere besonders auf steinigem, die letztere auf feuchtem Boden, eine klein-stengelige Varietät aber auch auf steinigem Terrain. Weizen und Roggen dagegen werden, wie überhaupt in Epirus, nur selten cultivirt; letzteres bezieht daher seinen Bedarf aus den angrenzenden Ebenen Thessaliens und Macedoniens. Der Mais bildet die Hauptnahrung der ländlichen Bevölkerung, sowohl der Albanesen als der Griechen. Der Albanese zieht den Maiskuchen dem feinsten Weizen- oder Roggenbrodte vor. Die Weinkultur wurde früher viel allgemeiner im Thale von Janina betrieben; noch zur Zeit Ali Pascha's waren die Bergabhänge überall mit Reben überzogen, während sie jetzt in den Frühlings- und Wintermonaten nur den Schafen eine spärliche Weide abgeben. Was noch vor einem Jahrzehnd von diesen Rebenpflanzungen übrig blieb, wurde durch die einbrechende Rebenkrankheit gänzlich verwüstet, so dass Janina nun seinen Bedarf an Trauben und Wein aus den angrenzenden Landschaften, wie Çagori, beziehen muss.

Saat- und Erndtezeiten. Weizen wird gesäet im November, geerntet Anfangs bis Mitte Juni. Roggen gesäet Ende Januars, der Winterroggen Ende Octobers, geerntet An-

---

[1]) Noch in höherm Masse gilt das, was in Beziehung des Oelbaums gesagt wurde, hier für den Maulbeerbaum. Was könnten nicht für Geldsummen mit der Seidenzucht gewonnen werden, während sie jetzt nicht einmal den Bedarf der Stadt Janina dekt! An Stein- und Kernfrüchten ist Janina soviel als unproductif, obschon sie sehr gut gedeihen. Die besten dieser Früchte kommen aus der Landschaft Çagori, wo überhaupt ein thätiger fleissiger Menschenschlag wohnt.

[2]) Den Wallnussbaum fand ich bei Apanolyngirdes am Westabhange des Mitschkeli in einer Höhe von 1138 Metern, wenn auch nicht mehr in so kräftigen Stämmen und Laubkronen, wie unten im Thale.

[3]) Die einheimischen Melonen sind wegen ihrem Mangel an Süssigkeit nicht geschätzt; die besten kommen aus Süd-Epirus und Frikala (Thessalien).

[4]) Kartoffeln werden nur in Çagori angepflanzt; ihre Consumation ist aber noch sehr beschränkt, was seinen Hauptgrund darin finden mag, dass nur Arten von schlechter Qualität producirt werden und die rechte Behandlung der Pflanze noch unbekannt ist.

fangs bis Mitte Juni. Gerste gesäet Mitte Januars, geerntet Ende Juni. Hirse gesäet Anfangs Mai, geerntet Anfangs Juli. Mais, gesäet an trocknen Orten Ende April, an nassen Ende Mais, wird geerntet Ende September. Die Traubenlese fällt auf Anfang Oktober.

Ueber die Blüthezeit zweier in meinem Garten stehender Bäume habe ich folgendes aufgezeichnet:

Es stand in schönster Blüthe:	1858.	1859.	1860.
Amygdalis communis . . .	26. März.	6. März.	2. März.
Prunus domesticus	3. April.	20. »	29. »

Die Fauna des Thales von Janina anbetreffend, verweise ich auf die Arbeiten von Herrn Prof. Alb. Mousson (Mollusken) und Herrn Dr. Stierlin in Schaffhausen (Insekten). Merkwürdig ist das Vorkommen der gemeinen Krabbe in einem von dem Meer wenigstens 16 Stunden entfernten Landsee, wie der von Janina; sie zeigt sich auf seinem Grunde ziemlich häufig. Ueber die höhern Thierklassen habe ich leider zu wenig Notizen gesammelt.

Was die Bevölkerung des Thales anbelangt, so besteht diese ausschliesslich aus Griechen oder besser grăcisirten Slawen; nur in Janina wohnen einige albanesische Familien, Türken und Juden, die entweder aus Albanien oder dem übrigen Rumelien eingewandert sind.

Es bleibt uns noch, bevor wir zu den climatischen Verhältnissen übergehen, übrig, einen kurzen Blick auf die Stadt Janina zu werfen, die annähernd unter 39° 42′ nördlicher Breite und 18° 43′ östlicher Länge von Ferro zu liegen kömmt. Ziemlich auf der Mitte des Westufers der südlichen Seehälfte erbaut, zerfällt die Stadt in 2 Theile, von denen der eine mit dem Schloss als felsiges Cap in den See hineinragt, der andere sich dagegen dem Ufer des Sees entlang hinzieht. Der nackte Fels ist in erstern überall hervortretend, während den Grund des letztern Stadttheils ein sandiges poröses Alluvium bildet; das Regenwasser bleibt daher nie stehen, sondern wird schnell von der Erde verschluckt. Im Westen wird Janina von einer niedrigen Hügelkette, im Süden und Norden von Sümpfen begrenzt. Der Wind hat überall freien Zugang, nur im Nordosten sollte er durch den hohen Mitschikelikamm Hinderniss finden, — und doch ist, wie wir später sehen werden, gerade der Nordostwind der häufigste.

II. Climatologie.

1. Verlauf der Jahreszeiten.

Der Frühling kündigt sich Mitte oder Ende März unter milden Süd- oder Westwinden an, Schneefälle und Fröste zeigen sich in diesem Monate nur selten. Mit Anfang April fangen die Wiesen an zu grünen und sind gegen sein Ende mit einem schönen Blumenteppich überzogen. Im Mai ist die Hitze schon oft sehr bedeutend, die Atmosphäre wird aber wie im Juni durch zahlreiche, sich fast täglich entladende Gewitter abgekühlt. Anfangs Juli zeigt die spärliche Vegetation der Berge und Hügel schon einen verdörrten Anblick und gegen sein Ende ist auf den Wiesen kaum mehr ein grüner Halm anzutreffen. Im August ist das Hochthal von Janina, wie überhaupt ganz Epirus, mit Ausnahme einiger wasserreicher Gegenden, von einer wirklich traurigen Dürre und Kahlheit. Gegen sein Ende (20.—21. August) verlassen die Störche — ihre Ankunft fällt auf Mitte März — unsere Gegend. Regen fällt in diesen Monaten, März und April ausgenommen, nur selten und fast nur in Folge von Gewittern. Der September ist ebenfalls noch meist von schöner Witterung begleitet, gegen sein Ende zeigen sich aber schon einige Vorboten der Regenzeit, die mit Mitte oder Ende October unter Südostwinden anfängt und den ganzen November hindurch bis Mitte December anhält. Der Regen fällt in dieser Zeit in Strömen, oft mit wahrhaft tropischem Character; Gewitter finden in dieser Periode häufig statt. Die verbrannte ausgedörrte Vegetation fängt an zu neuem Leben zu erwachen und überzieht die kahlen Berge mit einem matten Grün, viele Pflanzen treiben neue Blüthen. Dieser zweite Frühling hat aber in Janina nur kurze Dauer, da die Temperatur nun schon bedeutend abnimmt. Anfangs November bedecken sich die Spitzen des Drisko, der Tschumerka und des Olytschka, 8—10 Tage später diejenigen des Mitschkeli mit einer leichten Schneeschicht.

Nach dieser Regenperiode tritt gewöhnlich Mitte December[1]) unter Nordostwinden schöne klare Witterung ein, die bis Ende Januar oder Mitte Februar anhält und von einer trocknen Kälte begleitet ist. Fast jeden Morgen sinkt das Thermometer auf oder unter Null Grad und Reife sind häufig und reichlich. Nach Mitte Januar oder schon vorher fällt dann und wann Schnee, der aber nur kurze Zeit liegen bleibt. Von Mitte Februar

[1]) Anfangs bis Mitte December werden die Lämmer geworfen.

an wird die Witterung unbeständig, häufig regnerisch, gegen sein Ende nimmt die Temperatur merklich zu und die Vorboten des Frühlings verfehlen nicht mit Mitte März ihren Einzug zu halten.

Natürlich finden von diesen allgemeinen Regeln manigfache Ausnahmen statt; so war der Herbst 1856 ungemein regnerisch, der Winter 1856/57 regelmässig, derjenige von 1857/58 ungemein streng, wie überhaupt in jenem Jahre im ganzen Oriente eine ungewöhnliche Kälte herrschte; schon Ende November 1857 fing in Janina die trockne kalte Witterung an und setzte sich bis Ende Februar 1858 fort; der folgende Frühling und Sommer (1858) waren dagegen nasser als gewöhnlich. Der Winter 1858/59 zeigte den wahren Typus eines janiotischen Winters, ebenso regelmässig verlief der Sommer 1859; der Herbst dagegen, namentlich die Monate October und November, war um einige Grade wärmer, die Regenzeit auch beschränkter als in andern Jahren. In dem milden Winter 1859/60 war die regnerische Witterung vorherrschend und die trockne kalte Periode so zu sagen verwischt; der Frühling 1860 zeigte sich dagegen kälter als gewöhnlich, der Sommer aber sehr warm und mit hohen Temperaturgraden verbunden, wie in der ganzen Türkei.

2. Temperatur.

Die Resultate der Temperaturbestimmungen, die einen Zeitraum von 3 Jahren (1. Januar 1858—31. December 1860) umfassen, sind auf Tafel I—IV angegeben. Ziehen wir aus den Jahresmedien von 1858 mit 13,30, von 1859 mit 15,13 und 1860 mit 14,61 das Mittel, so erhalten wir als mittlere Jahrestemperatur von Janina 14,45° C. In Anbetracht der kurzen Beobachtungsperiode kann diese Zahl selbstverständlich nur einen approximativen Werth besitzen und wäre natürlich bei fortgesetzten Beobachtungen noch einigen Modifikationen unterworfen. Immerhin kann sie uns zu einem kurzen Anhaltspunkte dienen. Mit andern Orten verglichen, die auf derselben Isotherme stehen, bietet uns Madrid (fast unter demselben Breitengrade gelegen) die meisten Analogien dar, obschon die spanische Capitale schon um 200 Meter höher steht, als diejenige von Epirus. Sowohl die mittlere Jahrestemperatur (14,3), als diejenige der einzelnen Jahreszeiten ist fast übereinstimmend mit derjenigen von Janina, nur scheint der Winter in ersterem etwas gelinder aufzutreten, als in letzterm.

Bei der Grösse der Differenzen zwischen den wärmsten und kältesten Monaten, die im Mittel aus 3 Jahren 22,8 betrug, zwischen Sommer und Winter mit 18,7, der beträchtlichen Differenz (46,7) zwischen dem tiefsten (— 10,2) und höchsten (36,5) Thermometerstande, zeigt Janina den ausgesprochenen Charakter eines Continentalklimas, während die

südlichen und südwestlichen Küsten von Epirus den eines Seeklimas an sich tragen. Der Gang der Temperatur ist aber ziemlich regelmässig, denn der Unterschied zwischen dem Mittel der jährlichen Minima (10,98) und der mittlern Jahrestemperatur beträgt nur 3,46, während derselbe in Süditalien z. B. viel bedeutender ist. Auch die Differenz zwischen den monatlichen Mitteln ist nur unbedeutend, da sie im Mittel 3,72 und 7,6 (October bis November 1860) nicht übertraf.

Jahr.	Mittlere Temperatur des kältesten Monats.		Mittlere Temperatur des wärmsten Monats.		Differenz.
1858	Januar	— 1,85.	Juli	+ 23,55.	25,40.
1859	Januar	+ 2,21.	August	25,24.	23,03.
1860	Februar	+ 5,92.	August	25,76.	19,84.

Was nun den Temperaturgang in den einzelnen Monaten anbelangt, so sehen wir, dass der Januar meistens der kälteste Monat im Jahre ist, Februar ist meist schon um das Doppelte wärmer, als dieser und März ebenfalls um das Doppelte wärmer als Februar. Im April, Mai und Juni steigt die Temperatur allmäliger, im Juli und August bleibt sie so ziemlich stationair, von September an (der fast dieselbe mittlere Temperatur besitzt, wie Juni) fängt sie an zu fallen, noch mehr im October, am bedeutendsten im November und December.

Der mittlern Jahrestemperatur entspricht die mittlere Temperatur des Monats April ziemlich genau. Ueber den Gang der Temperatur in den einzelnen Dekaden lässt sich natürlich bei einer so kurzen Beobachtungsperiode nichts sicheres sagen; ich bemerke daher nur, dass die II. Dekade des Januars die kälteste, im Februar, März, April, Juni die I. Dekade die kälteste, die III. die wärmste, in den Monaten September, October, November, December dagegen die I. die wärmste, die III. die kälteste war. Für die Dekaden der Monate Mai, Juli und August lässt sich keine Regel aufstellen.

Die täglichen Temperaturdifferenzen sind meist nur unbedeutend, am grössten im März und November.

Wie viel Mal das Thermometer in diesen 3 Jahren auf oder unter Null Grad fiel und welche bedeutenden Unterschiede sich in den einzelnen Jahren zeigten, finden wir auf der umstehenden Tafel angegeben:

Das Thermometer fiel auf oder unter 0 . . . mal									
Jahr.	Januar.	Februar.	März.	April.	October.	November.	December.	Jährlich.	Mal.
1858	29	14	1	0	0	0	7	51	mal
1859	22	5	0	0	0	0	2	29	mal
1860	4	2	0	0	0	3	3	12	mal
Monatliches und jährliches Mittel.	18,3	7,0	0,3	0	0	1,0	4,0	30,6	mal.

See- und Quellen Temperatur. Die Temperatur des Sees wurde nur während 8 Monaten beobachtet[1]), die monatlichen Mittel derselben, die Mittel von 6 Uhr Morgens und 5 Uhr Abends sind auf Tafel VIII angezeigt. Ebenso die Monatsmittel der Sodtemperatur, von welcher die Monate August und October der mittlern Jahrestemperatur der Luft entsprechen. Vergleichen wir aber nun die Temperatur der Quellen, die dem Mitschkeli entspringen, von denen im Sommer keine 12,4° übertraf, mit der jährlichen Lufttemperatur, so finden wir den bedeutenden Unterschied von 2°. Also im Gegensatz zu den für unsere Breiten gültigen Gesetzen, nach denen die Quelltemperatur derjenigen der Luft gleichkommen oder dieselbe übertreffen sollte, sehen wir sie hier um 2° geringer, was aber wahrscheinlich seinen Grund darin findet, dass die Gewässer des Mitschkeli weit von oben herab kommen.

Einige andere Quell- und Sodbestimmungen sind auf Tafel XVIII angeführt.

3. Luftdruck.

Leider beschränken sich die Barometerbeobachtungen nur auf 4 Monate, weil an meinem sonst sehr empfindlichen Aneroidbarometer zweimal Störungen eintraten, die jedesmal die Rücksendung des Instrumentes zur Correction nach der entfernten Schweiz erheischten. Das Résumé über den mittlern monatlichen, den höchsten und tiefsten Barometerstand ist auf Tafel V und VI zusammengestellt. Bei der Kürze der Beobachtungen lassen sich selbstverständlich keine Schlüsse ziehen, noch Vergleichungen anstellen.

[1]) Immer an der Oberfläche.

4. Feuchtigkeit der Luft.

Die Feuchtigkeit wurde aus den Angaben eines Geissler'schen Psychrometers bestimmt und aus der Formel für den fehlenden Dampfdruck

$$\alpha\ (t - t')\ b$$

berechnet, wobei dem Coefficienten α der Werth 0,0009, den Régnault für höhere Punkte annimmt, gegeben und für b der mittlere Barometerstand 723,54 Millimeter eingeführt wurde.

Die monatlichen Mittel finden sich in Taf. VII angegeben und und erstrecken sich auf die beiden ganzen Jahre 1858, und 59. Der Dampfdruck hiernach zeigt eine regelmässige Zunahme vom Januar, wo er 5,585 Mm. beträgt, bis 23,612 Mm. im August. Das Jahresmittel betrug 13,225 Mm. Die relative Feuchtigkeit zeigte im grössern Theile des Jahres vielleicht unter dem Einfluss des Sees einen auffallend gleichen Werth; das Minimum fällt immerhin auf März und Juni, mit 0,77; das Maximum entschieden auf den December mit 0,80.

5. Hydrometeore.

(v. Taf. XII und XIII.)

a) Regen.

In dem Hochthale von Janina haben wir zwei scharf geschiedene Regenperioden zu unterscheiden, nämlich die des Frühlings und die des Herbstes mit Einschluss eines Theils vom Winter. Wie schon früher bemerkt, fängt die herbstliche Regenzeit, nachdem ihr Ende Septembers oder Anfangs Octobers einige Vorboten vorausgegangen, mit Mitte October unter Südostwinden an und dauert bis Mitte December, also ungefähr 6—8 Wochen. Mitte oder Ende December tritt dann während 6—7 Wochen unter Nordostwinden schöne kalte Witterung ein. Von Mitte oder Ende Februar an zeigen sich mehr oder weniger continuirliche Frühlingsregen, die bis Mitte oder Ende März anhalten, ja sich noch oft in den April und Mai hinziehen. Eigentliche Regentage fehlen im Sommer so zu sagen gänzlich, nicht aber kleine Gewitterregen, die im Juni ziemlich häufig sind.

Ueber die Vertheilung der Regentage nach den Monaten und Jahreszeiten gibt uns Taf. XIII Aufschluss, wobei nur zu bemerken, dass unter «vorzüglich nassen Tagen» solche verstanden wurden, an denen es wenigstens 3—4 Stunden im Tage regnete, wogegen unter der Rubrik «Tage, an welchen Regen wahrgenommen wurde» auch der kleinste Regenfall aufgezeichnet wurde. Im Durchschnitt fallen also auf das Jahr ungefähr 52 eigentliche Regentage und wird 125 Mal Regen wahrgenommen.

Das jährliche Regenquantum anbetreffend, so erhalten wir im Mittel von 14 Monaten für das Jahr 1293 Millimeter, von denen 372 Mm. auf den Frühling, 47 Mm. auf den Sommer, 228 Mm. auf den Herbst und 645 Mm. auf den Winter sich vertheilen. Die letztere Zahl ist aber für die gewöhnlichen Winter viel zu hoch und bezieht sich nur auf den nassen milden Winter von 1859/60.

Oft fällt der Regen in 24 Stunden in einer Reichlichkeit, die nur in tropischen Ländern beobachtet wird, so im Jahr 1860: am 31. Januar 34,7 Mm., am 3. Februar 56,1 Mm. (!), am 9. März 38,4 Mm., am 20. Mai 35,1 Mm., am 13. October 38,6 Mm., vom 7. auf 8. November 43,2, vom 18. auf 19. November 36,5 und vom 11. auf 12. December 61,4 Mm. (!).

An Regentagen zeigt der Himmel selten jene andauernd gleichförmige trübe Färbung, die in unsern nördlichen Climaten so gewöhnlich ist, auch ist der Regen selten 24 Stunden unausgesetzt anhaltend; dagegen erfolgt er mehr stoss- oder ruckweise und der Himmel kann sich für einige Augenblicke mehrmals des Tages aufheitern, um aber sogleich wieder seine Schleusen zu öffnen. Die Frühlingsregen sind mehr gleichförmiger Natur und im Tage kommen nur wenige solcher Stösse vor, bei den Herbstregen dagegen kann man in 24 Stunden oft über 30 und 40 zählen. Das Volumen der Regentropfen ist im Frühling auch kleiner, als jenes der herbstlichen Regen.

Während der Frühling keine Regelmässigkeit in der Aufeinanderfolge der einzelnen Regentage darbietet, lässt sich im Herbst eine gewisse Periodicität derselben nicht verkennen. So finden besonders im November öfters Perioden von je 2—3 Tagen Regen und schöner Witterung am 3. oder 4. statt., oder umgekehrt 2—3 Tage schöne Witterung und je den 3. oder 4. Regen. Im December wird dasselbe wahrgenommen, nur sind die Perioden verlängerter: 4—7 aufeinanderfolgende Regentage und 5—8 Tage schöner Witterung. In diesen regenfreien Intervallen sinkt das Thermometer immer bedeutend, am Morgen zeigen sich oft Reife, sobald aber die Südostwinde die nördliche Strömung wieder ablenken, steigt das Thermometer bis und über 10°. Diess letztere ist aber nur für die zweite Hälfte der herbstlichen Regenperiode gültig, denn in der ersten findet das Gegentheil statt, die Regen vermindern die Temperatur, während sie an den Tagen schöner Witterung steigt.

Den Einfluss der Winde anbetreffend, so haben wir eben gesehen, dass der Südost die herbstliche Regenzeit bedingt. Im Frühjahr ist — der Westwind mehr oder weniger ausgenommen — kein Wind exclusiv Regen erzeugend, weil sowohl Nord, Nordost, Süd und Südwest solchen manchmal bringen können. Der Nordost ist selten von Regen begleitet und nur wenn er auf Südost folgt, dann aber von reichlichen Niederschlägen gefolgt.

Ueber einen, am 7. März 1858 gefallenen trüben, seifenwasserartigen Regen wurde schon früher (siehe Mittheil. der zürcher. naturf. Gesellschaft von 1858) eine kleine Notiz gegeben.

b) Schnee.

Schnee zeigt sich in Janina nicht häufig, und nur selten bleibt er über 24 Stunden liegen. Eigentliche Schneetage boten sich mir in 4 Wintern nur in dem überaus kalten von 1857/58 dar, während in demjenigen von 1856/57 nur während 2 Stunden einige Flocken fielen. Schneebringend ist besonders der Südost mit folgendem Nord, oder der Westwind.

c) Hagel und Riesel.

Sie zeigen sich im Thale von Janina und seiner Umgebung im Verhältniss sehr häufig und fallen oft in solch ungeheuern Massen, dass die kahlen Berge im Sommer wie von einer Schneedecke auf einige Stunden damit überzogen sind. Riesel fällt besonders im Frühling, Hagel bei den Gewittern der Monate April, Mai, Juni und Juli. Ob wohl die Abwesenheit jeder Beholzung an der relativen Häufigkeit derselben Schuld sein mag?

d) Reif und Thau.

Reif ist bei vorherrschenden Nordostwinden im Winter gegen Ende December, im Januar und Februar sehr häufig, während Thau sich im Frühling, Sommer und Herbst fast jeden Tag bildet.

e) Nebel.

Trotz der unmittelbaren Nähe einer nicht unbedeutenden Wasserfläche werden Nebel in Janina verhältnissmässig nur selten bemerkt und durchschnittlich nur an ungefähr 14 Tagen im Jahre. Am häufigsten sind sie im October und November, seltener im Februar oder März. Eigentliche Nebeltage, wie wir sie in unsern nördlichen Climaten besitzen, wo der dichte Nebel Tage lang der Sonne den Durchgang verwehrt, werden nur ungemein selten wahrgenommen.

f) Bewölkung.

Die Mittel der monatlichen Bewölkung, wobei mit 0 ein ganz heiterer, mit 10 ein ganz bedeckter Himmel bezeichnet ist, wurden aus den Mitteln von Sonnenaufgang, Mittag und Sonnenuntergang berechnet, und sind auf Taf. XIV angegeben. Im Jahre 1858 wurde die genaue Aufzeichnung in den 4 ersten Monaten unterlassen und die monatlichen Werthe wurden erst später nach der damals notirten Witterung zusammengestellt. Taf. X zeigt uns die monatliche Vertheilung der schönen, nassen, trüben und veränderlichen Tage.

Unter «schönen Tagen» bezeichne ich sowohl die ganz klaren, gänzlich unbewölkten als solche, an denen den grössten Theil des Tages über schöne Witterung stattfand; so wurden z. B. die meisten Gewittertage der Sommermonate, an welchen die gewittererzeugenden Wolken in einer halben Stunde entstehen und nach Entladung ebenso schnell verschwinden können, an denen vor und nach dem Gewitter das schönste Wetter herrschte, hieher gezählt. Unter «nassen» Tagen sind solche gemeint, in denen es wenigstens 3—4 Stunden anhaltend regnete oder schneite; unter «trüben» solche, an denen der Himmel den ganzen Tag über ein gleichmässiges Grau zeigte, ohne von atmosphärischen Niederschlägen begleitet zu sein; unter «veränderlichen» solche, an denen weder der eine noch der andere dieser Charaktere vorwiegte, sondern vielmehr gemischt waren.

6. Winde.

Ungeachtet das Thal von Janina sich nach allen Seiten mehr öffnet als gegen Nordost, wo es durch die hohe Wand des Mitschkeli abgeschlossen wird, ist es doch gerade der Nordostwind, der unter allen Winden weitaus der vorherrschendste ist. Im Mittel von 3 Jahren zeigte er sich jährlich 120 mal, während der Nordwest nur 77, der Südost 50, der Süd 37, der Südwest 34, der Nord 20, der West 18 und der Ostwind nur 5 mal wehte. Reiner Ostwind wird überhaupt in ganz Epirus nur selten wahrgenommen.

Im Ganzen findet in der Luftströmung in allen Jahreszeiten, mit Ausnahme des Frühlings eine ziemlich grosse Regelmässigkeit statt. Im Sommer herrscht Vormittags Windstille, um 10 oder 11 Uhr tritt eine leichte Strömung aus NO, NNO, NON und um Mittag bis 1—2 Uhr Abends wieder Windstille ein; es erfolgt nun eine leichte Brise aus NW, NNW oder NWN, die bis Sonnenuntergang an Stärke zunimmt, um Mitternacht oder schon früher sich aber wieder legt. Dieser ungemein erfrischende und immer mit schöner Witterung begleitete Nordwestwind wird «Arnaut-rusghiar» (albanesischer Wind — weil er aus der Richtung von Albanien weht) genannt. Oft wird er aber Nachmittags auf einige Zeit durch den Südost verdrängt, der meist Gewitter mit sich bringt. Oder während die Windfahne unten im Thale Nordwest zeigt, treibt in den obern Luftschichten der Südwest eine Masse Cirrho-cumuli vor sich her. Ueberhaupt scheint mir der Südwest an den epirotischen Küsten im Sommer vorzuherrschen, tritt aber, durch die Küstengebirge aufgehalten, nur bei hoher Strömung ins Innere des Landes. Die Herrschaft des Nordwest erstreckt sich von Mai bis in October, von wo an nun der Südost und Nordost die Oberhand behält, bis der mit Feuchtigkeit geschwängerte Südost Ende December ganz vom Nordost verdrängt wird. Der Südost, der immer mit mehr oder weniger Stärke bläst, geht

dann und wann in Sturm über, welcher dann bei bedecktem Himmel meist 1—2 Tage anhält.

Der Nordost, bis Mitte oder Ende Februar fast ausschliesslich wehend, ist, wie schon bemerkt, meist von schönster Witterung begleitet, selbst wenn er in Sturm umschlägt, der 12—48 Stunden andauert. Steigt der Nordost aus höhern Schichten ins Thal hinab, so ist er manchmal von einem eigenthümlichen Rasseln begleitet, das dem Getöse eines entfernten Hagelfalles oder eines entfernt fliessenden Stromes nicht unähnlich ist. Dieses Rauschen in den höhern Luftschichten, das bei volkommen klarem Himmel und, während im Thale nur ein mässiger Wind bläst, oft einige Stunden bis 1½ Tage anhalten kann, ist meist — aber auch nicht immer — der Vorbote eines Nordoststurms.

Weniger regelmässig und an gewisse Winde gebunden zeigt sich die Luftströmung im Frühling, denn bald ist Nordost, Nord, bald Süd' Südwest oder West vorherrschend. Der reine Westwind bringt dann meistens Regen und Gewitter mit sich.

7. Electricität.

a) Gewitter.

Die Häufigkeit der Gewitter in den das adriatische Meer umsäumenden Ländern ist bekannt; auch verläugnet Epirus in dieser Hinsicht seinen Charakter nicht [1]). Sowohl seine Küsten als sein Centrum sind schon seit dem grauen Alterthum her ungemein häufigen und heftigen Gewittern unterworfen. In Janina fallen auf das Jahr (Mittel aus 3 Jahren) durchschnittlich 57 Gewittertage! Ihre monatliche Vertheilung findet sich auf Taf. XV; das Maximum ihres Auftretens fällt auf die Monate Mai und Juni.

Nach den Jahreszeiten vertheilt fallen im Mittel auf:

Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.
16	25	12	5

Während die Gewitter der Sommermonate, zum Theil auch die des Herbstes, oft eine grosse Heftigkeit zeigen und gleichsam, wenn ich mich so ausdrücken darf, einen «acuten» Verlauf nehmen, werden sie gegen das Ende der Regenperiode «chronisch». Es sind zu dieser

[1]) Dr. Hahn (albanesische Studien, p. 51) sagt darüber treffend: «So wie jetzt mag es schon vor dreitausend Jahren in diesen Thälern ausgesehen haben, als das Taubenorakel in Dodona blühte und der Eichenkranz zum Schmucke epirotischer Münzen gewählt wurde. Der Donnerkeil, welcher in dessen Mitte figurirt, stellt gleichfalls eine epirotische Naturerscheinung dar, denn wir kennen kein Land, in dem es häufiger donnert und blitzt als in Epirus. Wie innig war hier der Zeusdienst mit der Natur des Landes verwachsen!»

Zeit keine recht zusammenhängenden Gewitter, vielmehr lässt sich im Tage von Zeit zu Zeit ein bald heftiger, bald dumpfer, vereinzelter Donner hören, nach welchem der Regen mit erneuerter Kraft niederfällt. Oder wenn sich die Gewitter in Süd-Epirus entladen, wird den ganzen Tag über ein dumpfes Brummen gehört, das ebenfalls für den Eintritt der Regenzeit charakteristisch ist.

In den Monaten Mai und Juni zeigen sich die Gewitter in vielen Jahren fast täglich. Nachdem den ganzeu Vormittag über eine heitere Witterung geherrscht und um 1—2 Uhr Nachmittags der Nordwestwind eingetreten, zeigen sich im Osten oder Südosten, manchmal auch im Nordwest einige Cumulostrati, die in überraschend kurzer Zeit zu schwarzen Wolken anwachsen und unter einem leichten Südost oder Nordwest das Thal abwärts oder aufwärts ziehen, mehr oder weniger heftige Gewitter entsendend. Regen fällt hierbei nur in unbedeutender Quantität, selbst oft gar nicht. Nach Verfluss einer oder einer halben Stunde prangt der Himmel wieder in seiner frühern Heiterkeit.

Das Verhalten der Gewitter zur Tageszeit anbetreffend, so lässt sich für Mittel-Epirus ungefähr folgendes aufstellen: Im Frühling lieben sie den Morgen und Vormittag, im Sommer den Nachmittag; in der herbstlichen Regenperiode die Zeit kurz vor und nach Sonnenuntergang bis und nach Mitternacht, oder sie halten den ganzen Tag mehr oder weniger an, oder es finden solche statt, die ich Doppelgewitter nennen möchte, nämlich das eine Morgen früh, das andere vor oder nach Sonnenuntergang. Für den Winter, wo überhaupt die Gewitter seltener werden, lässt sich keine allgemeine Regel aufstellen. Der Blitz fällt so zu sagen jährlich einmal in die Stadt oder deren nächster Umgebung; aber nie habe ich von einem Unglück oder von davon getroffenen Menschen gehört.

b) Feuerkugeln.

Ein ebenso interessantes als seltenes Naturphænomen konnte ich am 7. Juli 1859 beobachten, nämlich einen prächtigen Meteor. Nachdem einige schöne aber äusserst schwüle Tage vorangegangen, zeigte sich am 7. Juli, zwei Stunden nach Sonnenuntergang am südlichen Horizonte, bei vollkommen sternhellem Himmel eine feurige Kugel, die mit überraschender Schnelligkeit (in $3\frac{1}{2}$—4 Minuten) und unter einem eigenthümlichen Pfeifen und Sausen über der Höhe von Janina zu stehen kam. Hier zerplatzte sie, nachdem sie einige Secunden stillgestanden, unter kanonendonnerähnlichem Knalle und zertheilte sich in vier wie Lampen flackernde Theile, die ungefähr eine Minute sichtbar blieben. Die Kugel hatte den ungefähren Umfang des Vollmondes, verbreitete aber ein bedeutend helleres Licht als letzterer und ihre Farbe war mehr ins orangegelb übergehend, während die zertheilten Flam-

men eine schwache Spielung ins Violette zeigten. Dass beim Zerplatzen dieser Feuerkugel ein Fall von Aërolithen stattgefunden, konnte ich nie erfahren; es ist aber nicht wahrscheinlich, da ein solches Ereigniss doch gewiss von sich hätte sprechen machen. — Der Türke bezeichnet in seiner Sprache ein solches Meteor schön und naiv mit «Kudrettopi«, d. h. die Gotteskanone.

Wahrscheinlich desselben Ursprungs war eine Detonation, die im October 1860 vernommen wurde. Am 14. October Morgens 8¾ Uhr wurde, aus südwestlicher Richtung kommend, eine ungemein heftige Detonation gehört, so dass jedermann glaubte, das Pulvermagazin des Kastells von Kakosuli sei in die Luft geflogen, was aber nicht der Fall war. Der ganze Himmel war heiter, nur im Südwesten zeigten sich drei kleine niedrige Nebelgebilde mit zerrissenen Rändern, die aber nichts Besonders an sich hatten, da solche Nebelstreifen in dieser Jahreszeit fast jeden Morgen am Horizonte auftauchen.

c) *Erdbeben.*
(Taf. XVI und XVII).

Ebenso wie die Gestade der Adria zu den gewitterreichsten Gegenden ganz Europas gehören, mögen sie auch zu seinen erdbebenreichsten zählen. Atmosphärische und tellurische Electricität — insofern wenigstens die Ansicht derer richtig ist, die sich die Erdbeben als electrische Phänomene, gleichsam als unterirdische Gewitter erklären — finden sich hier concentrirt. Kein Land Europas (vielleicht mit Ausnahme Siciliens und der südwestlichen Küste Italiens) mag so vielen Erderschütterungen ausgesetzt sein als Dalmatien, Albanien und Epirus. Während eines Aufenthalts von 51 Monaten in Janina (September 1856 bis Ende December 1860) fanden solche an nicht weniger als 46 Tagen statt; also fast auf jeden Monat ein Erdbeben. Epirus wäre daher für das Studium der geheimnissvollen Naturerscheinung ein sehr geeignetes Land.

In wie fern die Erdbeben des Thales von Janina einen localen Charakter besitzen, in welchem Zusammenhange sie mit andern Stossgebieten Süd-Europas stehen, mögen andere untersuchen, denen in dieser Hinsicht mehr Material zu Gebote steht als mir.

Trotz der Mangelhaftigkeit der Angaben bin ich aber versucht, die Vermuthung aufzustellen, dass Epirus mit Einschluss Mittel-Albaniens, der Insel Corfu, Santa Maura und vielleicht noch Cephaloniens, ein eigenes Stossgebiet besitzt, das unabhängig ist von demjenigen des übrigen Rumeliens oder von dem Griechenlands und Süditaliens. Für das epirotische Stossgebiet bin ich geneigt zwei Herde anzunehmen, nämlich die Insel Santa Maura und der an plutonischen Gebilden reiche Küstenstrich des westlichen Epirus, welcher

Chimara genannt wird. Wahrscheinlich gehen die Stösse bald von dem einen bald von dem andern aus.

Den, wenn auch oft übertriebenen Schilderungen Pouqueville's (Voyage en Grèce) nach zu schliessen, scheint Central-Epirus zu Anfang dieses Jahrhunderts noch viel mehr Erderschutterungen unterworfen gewesen zu sein, als heutigen Tages. Einen denselben besonders ausgesetzter Punkt scheint der Gebirgsknoten von Pentepigadia zu bilden; oft wenn in Janina nur ganz schwache Stösse verspürt werden, treten sie dort bedeutend stärker auf.

Was nun das Verhältniss der aufgezeichneten Erdbeben zu den einzelnen Monaten anbelangt, so sehen wir, dass ihr Maximum sich im April, October, November und Mai zeigt, ihr Minimum in den Monaten Februar, Juni, Juli und August. Auf die Jahreszeiten vertheilt fallen von den beobachteten 46 Erdbebentagen auf:

Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.
18	5	16	7

also das Maximum auf Frühling und Herbst, das Minimum auf Sommer und Winter; ein Verhältniss, das wir ebenfalls bei der Vertheilung des Regens gefunden haben.

Interessant und wohl nicht zufällig ist ihr Verhalten zur Tageszeit, welches aus Taf. XVI ersichtlich ist, wobei aber zu bemerken, dass hier nicht die Erdbebentage, sondern die einzelnen Stösse, die durch ein Intervall von wenigstens einer halben bis zu einer Stunde von einander getrennt waren, in Betracht genommen wurden. Die Erdstösse erfolgten also am häufigsten in dem Zeitraume von Nachmittag bis Sonnenuntergang, dann von Sonnenuntergang bis Mitternacht, seltener von Mitternacht bis Mittag.

Sind die Stösse stark, so findet meistens eine Wiederholung derselben in stärkerm oder geringerm Grade statt.

Die Richtung der Stösse anbetreffend, so streicht weitaus der grösste Theil von Südost nach Nordwest, also in der Richtung des Thales, seltener von Süd nach Nord, noch seltener von Nordwest nach Südost oder Nord nach Süd. Ein vertikaler Stoss wurde nur einmal verspürt (14. November 1857). Im Ganzen sind die Erderschütterungen in Janina nur selten von vorangehendem unterirdischem Geräusche (12. October 1856; 6. Mai und 22. November 1858), Pfeifen oder Brausen in der Luft begleitet. —

Ihre scheinbaren Wirkungen und Folgen auf die Atmosphäre untersuchend, die vielleicht aber auch nur zufälliges Zusammentreffen waren, fand ich, dass von den seit Januar 1858 beobachteten 37 Erdbeben:

26 Regen in unmittelbarem Gefolge hatten;
2 schlossen mehr oder weniger ausgedehnte Perioden regnerischer Witterung;
1 war von einem Sturme begleitet (1. Januar 1859);
9 hatten ein Sinken der Temperatur zur Folge;
15 waren ohne bemerkbaren Einfluss.

Bei einem (12. März 1860) wurde ein Fallen des Seeniveau's bemerkt, auf welche Erscheinung aber früher nicht Acht gegeben wurde. Winde und Luftdruck scheinen auf sie keinen Einfluss zu üben.

Trotz ihrer Häufigkeit und Stärke richten die Erdbeben in Janina so zu sagen nie Schaden an. Sollte die Meinung der Alten, dass Sodbrunnen, an denen Janina sehr reich ist, eine Gegend vor den zerstörenden Wirkungen derselben bewahre, richtig sein? Bei der epirotischen Landbevölkerung wird ihr Erscheinen nach langen Trockenperioden immer mit sehr günstigem Auge gesehen, weil sie glauben — und ihre Meinung wird zum Theil durch obige Analyse bestätigt — dass sie, wie die Gewitter, Regen bringen.

Im Anhange ist ein Verzeichniss aller seit meinem Aufenthalte in Janina bemerkten Erdbeben beigefügt.

Zum Schlusse der meteorologischen Verhältnisse des Thales von Janina mögen hier noch einige ausserordentliche Naturerscheinungen angeführt werden, die die Chronik von Janina erwähnt und die ich grösstentheils dem interessanten Buche von Hr. Arawantino *χρονογραφία της 'Ηπειρου* (Athen 1857) entlehne.

Chronologie von Janina.

Im Jahre **1607** fror der See in solchem Grade zu, dass die Dicke des Eises 2 Fuss betrug und die Janioten zu Fuss nach der Insel und dem gegenüberliegenden Ufer gingen.

1684, 1685 grosse Ueberschwemmung. Der See trat über 18 Fuss über sein gewöhnliches Niveau. Das ganze Thal ward unter Wasser gesetzt und unendlicher Schaden angerichtet.

1687. Die Kälte erreichte einen ungewöhnlichen Grad. Vom 19. Januar bis 19. April (alt. Styl) blieb der See stark zugefroren.

1743. Am 23. Februar (alt. St.) grosses Erdbeben, durch welches viele Häuser einstürzten und die meisten grossen Schaden litten.

1777. Grosse Hungersnoth.

1811. Grosse Ueberschwemmung.

1812. Sehr früher Winter; schon im November fror der See in solchem Grade zu, dass man zu Fusse nach der Insel gehen konnte.

1813. Im August starkes Erdbeben. Die Erschütterungen hielten während einiger Wochen an, so dass die Janioten aus Furcht die Häuser verliessen und unter Zelten campirten.

1818. fror der See vom 20. December bis 9. Januar (alt. St.) stark zu.

III. Der Einfluss des Climas auf den Menschen.

Wir haben keineswegs im Sinne hier eine Beschreibung aller den Menschen in Mittel-Epirus afficirenden Krankheitsprocesse zu geben, vielmehr sollen es nur einige kurze Notizen sein, die das Gebiet der medizinischen Geographie interessiren.

Sumpffieber. Die Geissel von ganz Epirus bilden die Wechselfieber, denen sowohl der Bewohner der Küsten, als der des höher gelegenen Innern, sowohl die Städte als die Landbevölkerung, sowohl der Eingeborne als der frische Ankömmling, sowohl der Weisse als der Neger[1]) in gleichem Masse unterworfen ist. Während aber an den epirotischen Küsten und namentlich in der Umgebung des ambracischen Meerbusens die einfachen Formen des Wechselfiebers neben den bösartigen continuirlichen Fiebern auftreten, zeigt sich in Mittel-Epirus ihr Typus mehr vereinfacht; febris perniciosa wird hier nur sehr selten beobachtet, febris remittens, wenn auch nicht selten, doch in gutartigerer Form als in Süd-Epirus, dagegen ungemein verbreitet die einfachen Formen der febris intermittens als febris tertiana, quotidiana, viel seltener febris quartana.

Abgesehen von den ausgedehnten Sümpfen des südlichen Epirus, deren Miasmen vom Südostwind über das ganze Land verbreitet werden können, bietet uns die sumpfige Umgebung Janina's schon Stoff genug uns die Endemicität der Sumpffieber hier zu erklären.

[1]) In Janina existirt eine kleine Colonie von ungefähr 150 Negern — theils Freie, theils Sclaven, meist aus dem obern Sudan gebürtig — die aber durchaus nicht jene Immunität gegen Wechselfieber besitzen, wie sie an andern Orten so oft bei der æthiopischen Race constatirt wurde. So behandelte ich im Sommer und Herbst 1860 von diesen bei 16 Fieberkranke, von denen 14 an febr. tertiana und quotidiana, 2 an febr. remittens litten.

Ihr Vorkommen ist aber im Thale von Janina, zum Theil auch in der Stadt sehr ungleich vertheilt. In letzterer werden die Bewohner des tiefliegenden Schlosses, welches auf drei Seiten vom See, auf der vierten von einem mit faulendem, stinkendem Wasser gefüllten Graben, von allen aber von einer ziemlich hohen Mauer umgeben ist, viel weniger von der Malaria afficirt als jene der höher gelegenen, mehr dem Wind ausgesetzten, saubern Stadttheile.

Ebenso sind einige Dörfer, die höher gelegen sind als Janina, noch mehr der Einwirkung der Miasmen unterworfen als die Stadt selbst; so fand ich in Lyngiades, welches am Westabhange des Mitschkeli gelegen ist und sich 519 Meter senkrecht über das Niveau des Sees von Janina erhebt, von c. 450 Einwohnern auch jedes Individuum vom kleinsten Kinde an bis zum Greisen mit Fiebercachexien, mit enormen Anschwellungen der Milz behaftet; in gleicher Weise in dem Dorfe Neochori, das über dem See von Lapschista liegt. Gleichfalls sind die Dörfer, welche auf dem niedrigen wasserarmen Plateau von Grammeno stehen, wenn auch in geringerem Grade, von der Malaria heimgesucht.

Hohe Temperaturen sind ungemein geeignet die Entwicklung der Miasmen zu befördern und den Charakter der Endemien zu modificiren. So war der heisse Sommer von 1860 bedeutend reicher an febr. quotidiana und an remittirenden Fiebern als in andern Jahrgängen; auch die Intensität der einfachen Fieber war stärker als in andern Jahren. Recidive erfolgten selbst nach länger anhaltendem Gebrauche des schwefelsauren Chinins ungemein leicht und ohne die geringste nachweisbare Ursache.

Windstille trübe Tage, an denen der ganze Himmel mit einer gleichmässigen Dunsthülle bekleidet ist, sind ebenfalls den Miasmenexhalationen sehr günstig, besonders wenn noch dazu nach längerer Dürre ein Regenfall mit Südostwind eintritt. Zweimal beobachtete ich nach Erdbeben (30. August 1859 und 23. September 1860) eine starke Vermehrung der Endemie, die aber vielleicht nur zufällig war und eher den bald nachher eintretenden Regen zugeschrieben werden kann. So zu sagen bei allen frischen Fieberanfällen war eine Verkältung das den Ausbruch des Fiebers begünstigende Moment, so dass man fast behaupten darf, dass in Janina trotz Miasmen und Malaria kein Fieberanfall ohne Verkältung möglich ist. Anders verhält es sich mit den Recidiven, deren Ursache aufzusuchen oft sehr schwer hält.

Den Einfluss der Jahreszeiten auf die Wechselfieber anbetreffend, so finden wir, dass das Maximum ihres Vorkommens auf Juli, August und September, das Minimum auf die Monate Februar, März, April und Mai fällt. Recidive sind aber bei schon oft

sehr bedeutend gesunkener Temperatur, im November und Dezember noch häufig, ja ziehen sich nicht selten noch bis in Januar und Februar hinein.

In unserm Militärspitale in Janina kamen in 4 1/2 Jahren, bei einem Effectivbestande der Besatzung, der jährlich zwischen 800 — 3000 Mann schwankte, bei 1600 Fälle von Sumpffiebern zur Behandlung, welche sich auf folgende Haupttypen vertheilten:

febris intermittens quotidiana .	751
febris intermittens tertiana . .	679
febris intermittens quartana . .	31
febris remittens	127
[1]) febris Larvata	2
febris perniciosa algida . . .	1

Die albanesischen Soldaten wurden besonders von febris tertiana, die kurdischen, bei denen überhaupt jeder Krankheitsprocess viel intenser verlief, besonders von febris quotidiana und remittens befallen, während die rumeliotischen Türken sowohl der einen als der andern Form unterworfen waren.

Die Sumpffieber sind in Janina nur selten mit Dyssenterie oder Diarrhoe und noch seltener mit bedeutenden Leberaffectionen complicirt. Hier entstandene Hepatitis habe ich überhaupt nie beobachtet.

Die Meinung, dass die Endemicität der Sumpffieber Phthisis tuberculosa ausschliesse, wurde schon von vielen Seiten widerlegt. Für die Unrichtigkeit jener, von Boudin vertheidigten Ansicht bietet Janina, nebst so viel andern Localitäten, ein schlagendes Beispiel. Phthisis, in Süd-Epirus sehr selten, ist in Janina eine der gewöhnlichsten Brustkrankheiten, die von Jahr zu Jahr progressiv in stetem Zunehmen begriffen ist, ohne dass damit eine Abnahme der Wechselfieberendemicität wahrgenommen würde. Im Gegentheil sind Wechselfieber, wenn sie in das Stadium der Cachexie getreten, zu Lungentuberkeln ungemein praedisponirend, was der Arzt in Janina namentlich bei der jüdischen Bevölkerung jeden Tag beobachten kann. Entweder zu arm oder zu geizig, sich das theure Chininpräparat zu verschaffen, versucht es die Mehrzahl sich mit Hausmitteln das rebellische

[1]) Beim Tertianfieber ist zu bemerken, dass, als die am leichtesten ertragbare Form, viele Fälle davon in der Caserne behandelt und nicht in das Spital aufgenommen wurden, daher hier nicht mitgezählt sind. Die relative Häufigkeit der Tertianfieber würde also die der Quotidianfieber übertreffen. — Die zwei Fälle von Febris Carvata betreffen einen intermittirenden Lumbago und eine Conjunctivitis, die je den zweiten Tag exacerbirte und die nach Erkennung ihres periodischen Charakters leicht auf die Anwendung des schwefelsauren Chinins hin wichen.

Fieber vom Halse zu schaffen, aber vergebens — in einigen Jahren, bei schwächlichen Individuen schon in wenigen Monaten, tritt die Cachexie ein, die so zu sagen immer mit Phthisis endigt. Im ganzen Oriente, so auch in Epirus wird Phthisis als eine contagiöse Krankheit angesehen; ob wohl so ganz mit Unrecht?

Scropheln werden bei der ärmern griechischen und jüdischen Bevölkerung, seltener bei der türkischen, oft angetroffen.

Von Typhoidfiebern (ohne Petechien) beobachtete ich in unserm Spital 114 Fälle, von denen 15 letal endeten. Das Maximum ihres Vorkommens fällt auf Februar, März und September, das Minimum auf April, Mai und October.

Pleuropneumonien, Pleuriten, Catarrhe der Bronchien sind neben Phthisis im Winter die gewöhnlichsten Krankheiten der Respirationsorgane.

Rheumatismen, besonders der Muskeln, erzeugt die nasse Herbst- und Frühlingszeit.

Pellagra. Es ist merkwürdig, dass unter einer Bevölkerung, die sich so zu sagen ausschliesslich aus Mais ernährt, wie die von Epirus und Albanien, noch nie ein Fall von Pellagra constatirt wurde. Im Thale von Janina ist es jedenfalls eine gänzlich unbekannte Krankheit, und was das übrige Albanien anbelangt, so versicherten mich Aerzte, die dort jahrelang stationirt oder auf der Rekrutirung es nach allen Richtungen durchzogen haben, nie einen Fall davon gesehen zu haben.

Mit weniger Bestimmtheit lässt sich diess von der Hydrophobie behaupten. Jedenfalls ist die Hundswuth in Epirus nur sehr selten, während in dem nahegelegenen Corfu sich jährlich mehrere Fälle zeigen.

Merkwürdig ist ebenfalls die Abwesenheit jeder cancrösen Diathese.

Conjunctivis catarrhalis mit Oedema palpebrarum und Chemosis zeigt sich im Winter und Frühling häufig bei den Soldaten, weniger bei der Civilbevölkerung.

Eine andere Krankheit, die ebenfalls besonders das Militair heimsucht und die in Janina als endemisch ja oft als epidemisch betrachtet werden kann, ist die Stomatitis ulcerosa. Besonders bricht sie im Winter und Frühjahr bei solchen Individuen aus, die im Sommer oder Herbst an Wechselfiebern gelitten haben.

An Haemorrhoiden leidet ein grosser Theil der Bewohner Janinas und gewöhnlich werden sie dem Genusse des hiesigen Weines zugeschrieben. Diese Annahme ist aber gänzlich unbegründet, da sowohl Griechen, Juden als Türken damit behaftet sind, welche letztere sich doch mit sehr geringer Ausnahme des Weines enthalten.

Cretinismus und Kröpfe werden in Epirus und Albanien nicht gefunden; nur in

dem eingeschlossenen Thale von Konitza soll dann und wann eine leichte Anschwellung der gland. thyreoidea beobachtet werden.

Beachtenswerth ist die relatife Häufigkeit von Inguinalhernien und Varicocelen[1]). Letztere werden besonders oft bei den Albanesen und unter diesen namentlich bei den Bewohnern des Arberei angetroffen. Favus ist ebenfalls eine ächt albanesische Hautkrankheit.

Eingeweidewürmer: Bandwürmer, sowohl Taenia solium als Botryocephalus latus können als in Epirus absolut nicht oder doch nur als äusserst selten vorkommend betrachtet werden. Aerzten, die schon seit 20—25 Jahren in Janina ihre Praxis ausüben, ebenso wenig mir, ist noch nie eine Spur davon zu Gesichte gekommen. Auch bei unsern Soldaten, die grösstentheils aus Albanesen, rumeliotischen Türken und Kurden bestanden, bot sich mir nie ein Fall dar. Ascaris lumbricoides und vermicularis dagegen werden bei Gross und Klein häufig angetroffen.

---

[1]) Im Jahr 1859 sah ich einen Albanesen aus Tepelen, der eine ungeheure Varicocele besass. Ihr Längenumfang betrug 68, ihr grösster Breitenumfang 37 Centimeter!

Monatliche Tabellen,

Meteorologische Beobachtungen,

ausgeführt in Janina während der Jahre 1858, 1859 und 1860.

Taf. I. Thermometer. Monatliche und jährliche Mittel der täglichen absoluten Minima und Maxima.

Monate.	1858.			1859.			1860.			Monatliche Mittel aus 3 Jahren.
	Monatliche Mittel der täglichen absoluten **Minima**. C.	Monatliche Mittel der täglichen absoluten **Maxima**. C.	Monatliche **Media**. C.	Monatliche Mittel der täglichen absoluten **Minima**. C.	Monatliche Mittel der täglichen absoluten **Maxima**. C.	Monatliche **Media**. C.	Monatliche Mittel der täglichen absoluten **Minima**. C.	Monatliche Mittel der täglichen absoluten **Maxima**. C.	Monatliche **Media**. C.	C.
Januar	— 3.35	— 0.35	— 1.85	— 0.91	+ 5.36	+ 2.21	+ 3.95	+ 8.51	+ 6.23	+ 2.20
Februar	— 0.25	+ 3.63	+ 1.69	+ 2.61	+ 9.10	+ 5.87	+ 3.64	+ 8.20	+ 5.92	4.49
März	+ 5.38	+ 12.16	+ 8.77	+ 5.73	+ 13.15	+ 9.44	+ 5.41	+ 10.87	+ 8.14	8.78
April	+ 9.86	+ 18.67	+ 14.27	+ 10.78	+ 18.62	+ 14.69	+ 10.66	+ 17.63	+ 14.14	14.37
Mai	+ 13.46	+ 22.46	+ 17.96	+ 15.66	+ 22.02	+ 18.84	+ 13.37	+ 20.99	+ 17.18	17.99
Juni	+ 14.86	+ 21.70	+ 19.78	+ 17.28	+ 26.35	+ 21.81	+ 19.20	+ 28.40	+ 23.80	21.80
Juli	+ 17.62	+ 29.48	+ 23.55	+ 20.89	+ 29.30	+ 25.10	+ 19.08	+ 27.70	+ 23.39	24.01
August	+ 16.41	+ 26.37	+ 21.39	+ 21.25	+ 29.23	+ 25.24	+ 20.52	+ 30.99	+ 25.76	24.13
September	+ 15.61	+ 20.72	+ 18.18	+ 16.30	+ 24.03	+ 20.17	+ 18.15	+ 27.60	+ 22.88	20.41
October	+ 14.10	+ 20.91	+ 17.52	+ 15.49	+ 23.10	+ 19.29	+ 11.82	+ 19.70	+ 15.76	17.52
November	+ 9.15	+ 13.42	+ 11.11	+ 9.72	+ 14.89	+ 12.30	+ 5.75	+ 10.54	+ 8.14	10.63
December	+ 1.86	+ 8.93	+ 6.90	+ 1.77	+ 8.35	+ 6.56	+ 5.91	+ 9.35	+ 7.61	7.03
Im Jahre	+ 9.81	+ 16.76	+ 13.30	+ 11.63	+ 18.62	+ 15.13	+ 11.46	+ 18.37	+ 14.91	14.45

Taf. II. Differenz zwischen den monatlichen thermometrischen Mitteln.

Monate.	Jahre.			Mittel der Differenzen aus drei Jahren.
	1858.	1859.	1860.	
Januar — Februar	3.51	3.66	0.31	2.50
Februar — März	7.08	3.57	2.22	4.29
März — April	5.50	5.21	6.00	5.58
April — Mai	3.69	4.15	3.01	3.63
Mai — Juni	1.82	2.97	6.62	3.80
Juni — Juli	3.77	3.29	0.41	2.49
Juli — August	2.16	0.14	2.37	1.56
August — September	3.21	5.07	2.88	3.72
September — October	0.66	0.88	7.12	2.89
October — November	6.08	6.99	7.62	6.90
November — December	4.51	5.71	0.50	3.59
Jährliche Mittel der Differenzen	3.82	3.79	3.55	3.72

Taf. III. Thermometer. Mittel der Minima, Maxima und Media der vier Jahreszeiten. (Mittel aus drei Jahren.)

Jahreszeiten.	Minima.	Maxima.	Media.	Jahreszeiten.
Frühling	+ 10.03	+ 17.10	13.71	Frühling.
Sommer	18.57	28.06	23.31	Sommer.
Herbst	12.91	19.44	16.19	Herbst.
Winter	2.36	6.79	4.58	Winter.

Taf. IV. Thermometer. Die tiefsten absoluten Minima und höchsten Maxima und ihre Differenz.

Monate.	1858.					1859.					1860.				
	Absolute Minima.	Datum.	Absolute Maxima.	Datum.	Differenz.	Absolute Minima.	Datum.	Absolute Maxima.	Datum.	Differenz.	Absolute Minima.	Datum.	Absolute Maxima.	Datum.	Differenz.
Januar	— 10.2	31	+ 3 8	8	14.0	— 6.1	16	+ 9.6	1	16 0	— 2.4	18	+15 3	6	17.7
Februar	— 10.0	1	11.8	16	21.8	— 1.8	23	12.8	17 u. 26	14.6	— 2.5	9	13.6	1	16.1
März	— 0.6	22	17.9	29	18.5	+ 1.0	3	18 2	28	17.2	+ 1.1	8	20.5	30	19.1
April	+ 6.8	17	23.5	30	16.7	+ 4.5	4	27 1	21	22.9	+ 6.5	13	27.7	30	21.2
Mai	+ 8 9	31	29.8	6	20.9	+ 13.2	25	27.1	6	13.9	+ 9.1	7	26.9	1	17.8
Juni	+ 10.8	2	29.8	18	19.0	+ 14.0	6	29.8	26	15.8	+ 12.6	1	33.5	30	20.9
Juli	+ 14.9	25	34.5	27	19.6	+ 17.5	18	33.5	6	16.0	+ 15.2	4	32.7	30	17.5
August	+ 11.5	29	31.1	24	19.6	+ 15 6	25	31.2	13	18.6	+ 16 0	2	36.5	18	20.5
September	+ 13.8	2	23.5	4	9.7	+ 11.6	22	27.8	10	16 2	+ 12.9	29	33 6	3 u. 6	20.7
October	+ 10.2	18	23.5	7	13.3	+ 11.1	27	26.1	1	15.0	+ 6.0	12	28.6	1	22.6
November	+ 1.1	13	17.5	20	16.4	+ 2.8	21	21.0	3	18.2	— 0.8	22	13.9	17 u. 26	14.7
December	— 6 0	20	15.6	2	21.6	— 0.5	21	12 5	2	13.0	— 0.2	31	13.0	9 u. 25	13.2
Jährliche Mittel der Differenz	Jährliches Mittel der Differenz				17.6	Jährliches Mittel der Differenz				16.4	Jährliches Mittel der Differenz				18.5

Taf. V. Barometer. Monatliche Mittel von 6 täglichen Ablesungen.

Barometer bei 0°.

Monate. 1860.	Monatl. Mittel von 6 Uhr Morgens.	Monatl. Mittel von 9 Uhr Morgens.	Monatl. Mittel von 12 Uhr Mittags.	Monatl. Mittel von 2 Uhr Abends.	Monatl. Mittel von 5 Uhr Abends.	Monatl. Mittel von 8 Uhr Abends.	Monatl. Mittel aus 6 Ablesungen.	Differenz zwischen den monatl. Mitteln. Millim.
	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.
April	722.8	722.8	722.3	721.6	721.9	723.0	722.4	0.8
Mai	723.5	723.6	723.1	722.3	722.8	723 6	723.2	1.2
Juni	725.1	725.0	721.2	723.4	723.9	721.9	721.4	0.0
Juli	721.9	725.0	721.6	723 6	723.7	721.7	721.4	
Mittel aus 4 Monaten	721.1	721.1	723.5	722.7	723.1	721.0	713.6	0.7

Taf. VI. Barometrische absolute Minima und Maxima.

Monate. 1860.	Absolute Minima.					Absolute Maxima.					Differenz zwischen den absoluten Minima u. Maxima.
	Tag.	Tageszeit.	Barometer bei 0°	freies Thermom.	Wind.	Tag.	Tageszeit.	Barometer bei 0°	Freies Thermom.	Wind.	
			m. m.	o				m. m.	o		m. m.
April	20	12h. Mittg.	711.4	12.0	S 1–2	17	8 h. morg.	730.1	12.5	NO 1	18.7
Mai	4	9h. morg.	713.8	16.6	N 1	8	6 u. 9 morg.	729.5	13.1 16.9	NO 1	15.7
Juni	19	2h. Nchm.	719.6	24.5	NW1	22	6 h. morg.	727.6	20.6	NW1	8.0
Juli	3	2h. Nchm.	718.1	27.1	NW1	10 23	6 h. morg. 9 h. morg.	729.5	20.9 26.1	NO 1	11.4

Taf. VII. Mittlerer monatlicher Dampfdruck um 12 Uhr.

Monate.	1858.			1859.			1860.			Mittel der 2 Jahre.	
	Nasses Thermometer.	Trockenes Thermometer.	Dampfdruck in Millim.	Nasses Thermometer.	Trockenes Thermometer.	Dampfdruck in Millim.	Nasses Thermometer.	Trockenes Thermometer.	Dampfdruck in Millim.	Dampfdruck in Millim.	Relative Feuchtigkeit.
Januar	—	—	—	2,14	1,89	4,517	5,78	7,35	6,651	5,585	0,80
Februar	—	—	—	5,18	8,61	6,123	5,56	7,31	6,511	6,317	0,79
März	—	—	—	7,77	11,59	7,696	6,40	9,12	6,874	7,285	0,77
April	—	—	—	12,29	17,11	11,385	11,89	16,62	11,005	11,195	0,78
Mai	—	—	—	16,15	21,11	15,393	11,57	19,98	13,847	14,620	0,81
Juni	—	—	—	17,79	25,11	19,201	17,58	26,99	19,372	19,286	0,77
Juli	—	—	—	20,62	28,15	23,758	17,79	26,26	19,602	21,680	0,80
August	—	—	—	20,63	28,48	23,796	18,71	29,21	23,129	23,612	0,79
September	—	—	—	17,03	21,97	16,107	17,83	26,17	20,136	18,121	0,81
October	—	—	—	17,09	22,23	16,595	13,13	18,35	12,517	14,556	0,81
November	11,11	12,66	9,897	11,31	13,95	10,152	7,58	9,30	7,631	8,891	0,81
December	7,02	8,91	7,279	6,06	7,72	6,789	7,67	8,93	7,712	7,250	0,87
Jahr	—	—	—	12,838	17,631	13,181	12,068	17,137	12,958	13,225	0,803

Taf. VIII. Windrichtung.

Monate.	1858.									1859.									1860.								
	N	NO	NW	S	SO	SW	W	O	Sturm.	N	NO	NW	S	SO	SW	W	O	Sturm.	N	NO	NW	S	SO	SW	W	O	Sturm.
Januar	6	22	0	0	2	0	0	1	2	1	21	0	0	0	0	3	0	1	1	14	1	1	6	2	3	0	2
Februar	9	16	1	0	0	0	0	2	0	0	22	0	0	1	2	3	0	2	1	19	3	0	6	0	0	0	0
März	1	5	1	0	5	3	16	0	2	0	5	0	7	0	12	7	0	0	3	12	2	1	1	1	1	1	0
April	3	1	2	11	0	8	5	0	2	2	5	10	6	1	3	0	0	0	7	7	1	12	2	1	0	0	0
Mai	0	3	3	8	2	6	9	0	0	0	1	2	8	8	12	0	0	0	3	15	5	1	3	0	1	0	0
Juni	0	5	11	0	0	14	0	0	0	0	0	3	16	0	9	2	0	0	0	2	21	2	0	2	0	0	0
Juli	0	10	2	1	0	13	2	0	0	0	10	3	17	0	1	0	0	0	1	1	21	0	3	1	1	0	0
August	0	1	21	0	0	6	0	0	0	0	8	17	2	0	1	0	0	0	3	8	20	0	0	0	0	0	0
September	0	0	22	0	8	0	0	0	3	2	12	9	0	7	0	0	0	0	2	11	16	0	1	0	0	0	0
October	5	0	9	9	8	0	0	0	2	0	19	0	2	8	0	0	2	0	1	16	7	0	6	0	1	0	0
November	0	3	8	0	17	0	2	0	0	0	22	3	0	5	0	0	0	2	1	16	2	0	6	0	0	5	0
December	0	20	0	0	11	0	0	0	1	1	17	1	0	9	0	0	0	0	1	6	0	0	19	0	0	5	0
Im Jahre	24	86	83	32	53	50	31	3	12	12	145	48	58	42	43	15	2	5	27	130	102	23	56	10	7	11	2

Taf. IX. Windrichtung.

(Mittel aus 3 Jahren.)

Wind.	Die Windfahne zeigte .... mal im				
	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.	Jährlich.
N	6.3	0.3	3.7	9.7	20.0
NO	18.0	16.0	33.0	53.3	120.3
O	0.3	0.0	2.3	2.7	5.3
SO	9.3	1.0	22.0	18.0	50.3
S	20.0	13.7	3.7	0.3	37.7
SW	16.3	16.7	0.0	1.3	34.3
W	13.0	1.7	1.0	3.0	18.7
NW	8.6	11.7	25.3	2.0	77.6
Sturm	1.3	0.0	2.3	2.7	6.3

Taf. X. Vertheilung der schönen, nassen, bedeckten und unentschiedenen Tage nach den Monaten.

Monate.	1858.				1859.				1860.			
	Vorzüglich schöne Tage.	Vorzüglich nasse Tage.	Vorzüglich trübe Tage.	Vorzüglich veränderl. Tage.	Vorzüglich schöne Tage.	Vorzüglich nasse Tage.	Vorzüglich trübe Tage.	Vorzüglich veränderl. Tage.	Vorzüglich schöne Tage.	Vorzüglich nasse Tage.	Vorzüglich trübe Tage.	Vorzüglich veränderl. Tage.
Januar	23	2	3	3	27	0	1	0	16	6	1	5
Februar	10	6	10	2	19	1	3	2	12	8	2	7
März	7	6	1	17	21	3	1	6	13	6	6	6
April	19	3	0	8	23	6	0	1	15	5	5	5
Mai	19	5	1	6	17	7	3	1	19	1	1	7
Juni	21	3	0	3	29	0	0	1	29	0	0	1
Juli	30	0	0	1	28	1	1	1	26	0	2	3
August	28	1	0	2	26	1	1	3	30	0	0	1
September	16	5	1	8	23	3	0	1	25	0	0	5
October	21	6	0	1	27	3	0	1	22	1	2	3
November	8	11	3	8	19	5	5	1	11	9	7	3
December	17	10	3	1	13	13	2	3	5	12	1	10
Im Jahre	225	58	22	60	272	16	20	27	223	51	33	56

Taf. XI. Vertheilung der schönen, nassen etc. Tage nach den Jahreszeiten.
(Mittel aus drei Jahren.)

Tage.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Winter.
Vorzüglich schöne Tage	51.0	83.3	58.3	47.3
« nasse Tage	15.0	2.0	15.3	20.3
« trübe Tage	6.0	1.3	6.0	11.7
« veränderliche Tage	20.0	5.3	11.3	11.0

Taf. XII. Vertheilung der Hydrometeore.

Monate.	1858.					1859.					1860.				
	Regen	Schnee	Hagel	Reif	Nebel	Regen	Schnee	Hagel	Reif	Nebel	Regen	Schnee	Hagel	Reif	Nebel
Januar	2	2	0	–	0	0	1	0	18	0	12	0	0	8	0
Februar . . .	5	6	0	–	1	6	1	1	5	1	12	3	2	5	1
März	15	1	0	–	2	9	1	1	0	2	11	3	1	1	0
April	10	0	2	0	0	11	0	1	0	0	12	0	0	0	0
Mai	18	0	3	0	0	12	0	1	0	0	15	0	3	0	0
Juni	25	0	3	0	0	9	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Juli	6	0	0	0	0	11	0	1	0	0	8	0	0	0	0
August . . .	9	0	0	0	0	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0
September . . .	13	0	0	0	0	6	0	0	0	3	3	0	0	0	0
October . . .	11	0	0	0	5	7	0	0	0	5	7	0	0	0	8
November . . .	19	0	1	1	0	7	0	0	1	5	18	2	0	6	2
December . . .	11	0	0	10	0	17	2	1	11	0	20	1	1	2	4
Im Jahre . . .	144	9	9	–	8	109	5	6	38	16	121	9	7	22	15

Taf. XIII. Vertheilung der Regentage, Regenquantität nach Monaten und Jahreszeiten.

Monate.	1858.		1859.			1860.			Mittel aus 3 Jahren.		
	Vorzüglich nasse Tage.	Tage an denen Regen wahrgenommen wurde.	Vorzüglich nasse Tage.	Tage an denen Regen wahrgenommen wurde.	Quantität des gefallenen Regens in Millimetern.	Vorzüglich nasse Tage.	Tage an denen Regen wahrgenommen wurde.	Quantität des gefallenen Regens in Millimetern.	Vorzüglich nasse Tage.	Tage an denen Regen wahrgenommen wurde.	Quantität des gefallenen Regens in Millimetern.
					m. m.			m. m.			m. m.
Januar	2	2	0	1	«	6	12	118.2	2.6	5.0	118.2
Februar	6	5	1	6	«	8	12	218.1	6.0	8.0	218.1
März	6	15	3	9	«	6	11	166.8	5.0	11.7	166.8
April	3	10	6	11	«	5	12	101.1	4.7	11.0	101.1
Mai	5	18	7	12	«	4	15	100.8	5.3	15.0	100.8
Juni	3	25	0	9	«	0	2	1.7	1.0	12.0	1.7
Juli	0	6	1	11	«	0	8	37.3	0.3	9.3	37.3
August	1	9	1	11	«	0	1	8.7	0.7	7.0	8.7
September	5	13	3	6	«	0	3	27.3	2.7	7.3	27.3
October	6	11	3	7	«	4	7	71.1	4.3	8.3	71.1
November	11	19	5	7	87.1	9	18	167.0	8.3	14.7	127.2
December	10	11	13	17	299.8	12	20	257.0	11.7	16.0	278.1
Im Jahre	58	144	46	110	«	54	121	1312.0	52.7	125.3	1293.6

Es fielen auf die Jahreszeiten:

Jahreszeit. (Mittel aus drei Jahren.)	Vorzüglich nasse Tage.	Tage an denen Regen fiel.	Quantität des gefallenen Regens.
			m. m.
Frühling	15.0	37.6	372.0
Sommer	2.0	28.3	47.7
Herbst	15.3	30.3	228.9
Winter	20.3	28.6	645.0

Taf. XIV. Mittlere monatliche Bewölkung.

Monate.	1858.				1859.				1860.				Monatliches Mittel aus 3 Jahren.
	Bei Sonnenaufgang.	Bei Mittag.	Bei Sonnenuntergang.	Monatliches Mittel.	Bei Sonnenaufgang.	Bei Mittag.	Bei Sonnenuntergang.	Monatliches Mittel.	Bei Sonnenaufgang.	Bei Mittag.	Bei Sonnenuntergang.	Monatliches Mittel.	
Januar	2.2	2.3	2.3	2.3	1.7	2.7	2.4	2.3	5.6	4.6	4.5	4.9	3.2
Februar	6.3	6.4	6.1	4.3	3.2	3.8	3.7	3.6	5.2	4.6	5.1	5.0	5.0
März	6.6	6.4	5.7	6.2	4.3	2.8	3.8	3.6	5.1	5.3	6 3	5.6	5.1
April	2.0	3.4	3.2	2.9	3.3	3.5	3.1	3.3	4.3	4.1	4.8	4.5	3.6
Mai	3.1	5.0	3.7	3.9	5.0	5.4	5.1	5.2	2.3	4.2	4.7	3.7	4.3
Juni	1.6	4.3	4.5	3.5	0.6	1.8	1.5	1.3	0.7	1.5	1.5	1.2	2.0
Juli	0.4	1.1	1.0	0.8	0.7	2.3	2.4	1.8	1.5	2.4	2.5	2.1	1.6
August	0.6	1.8	1.7	1.4	0.9	2.2	3.2	2.1	0.1	1.1	1.3	0.8	1.4
September	3.2	4.3	4.6	4.3	3.7	1.9	2.2	2.6	1.3	1.4	1.4	1.3	2.7
October	4.0	2.4	3.2	3 2	3.4	1.8	1.5	2.2	5.1	3.0	3.5	3.9	3.1
November	6.9	6.6	6.5	6.7	4.6	3.6	3.5	3.9	6.8	6.2	5.9	6.3	5.6
December	5.1	4.6	4.3	4.6	5.7	5.4	5.4	5.5	7.8	6.6	7.8	7.4	5.8
Im Jahre	3.5	4.0	3.8	3.8	3.1	3.1	3.2	3.1	3.8	3.8	4.1	3 9	3.6

Taf. XV. Vertheilung der Gewitter.

Jahr.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jährlich
1858.	0	0	2	5	10	22	5	7	1	5	9	0	66
1859.	0	1	2	2	8	4	13	13	5	4	1	3	56
1860.	3	3	1	4	14	1	4	4	2	3	4	4	51

Taf. XVI. Vertheilung der Erdbeben nach den Monaten.
(Es wurden wahrgenommen an . . . Tagen)

Jahre.	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December
1856.	«	«	«	«	«	«	«	«	«	1*	0	0
1857.	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1*	2*
1858.	1	0	0	2	3	0	0	0	3*	3*	3	0
1859.	1*	0	2	1	0	0	0	1*	0	1	1	1
1860.	0	0	1	6*	2	1	1	0	1	1	1	0
Total.	3	1	3	10	5	2	1	2	4	6	6	3

Anmerkung. Die Sternchen * bedeuten starke Erdbebenstösse.

Taf. XVII. Vertheilung der Erdbebenstösse nach der Tageszeit.
(58 einzelne Stösse, die durch einen Intervall von wenigstens ½ Stunde getrennt waren.)

Tageszeiten.	1856. 1587.	1858.	1859.	1860.	Total.
Von Sonnenaufgang bis Mittag . . .	2	4	1	2	9
Von Mittag bis Sonnenuntergang . . .	8	7	2	6	23
Von Sonnenuntergang bis Mitternacht . .	5	1	5	3	17
Von Mitternacht bis Sonnenaufgang . .	2	1	0	6	9
Im Jahre	17	16	8	17	58

Taf. XVIII. Temperatur des See- und Sodwassers.

Monate. 1860.	Seetemperatur.			Höchste und niedrigste Seetemperatur				Monatl. Mittel der Temperatur des Sodwassers.
				Absolute Minima.		Absolute Maxima.		
	Monatliche Mittel von 6 Uhr Morgens.	Monatliche Mittel von 5 Uhr Abends.	Monatl. Mittel.	Datum.	Minima.	Datum.	Maxima.	
Mai	18.27	19.72	18.99	23	16.1	27	21.4	11.26
Juni	20.80	23.31	22.07	1	18.1	21	26.2	12.41
Juli	21.61	23.70	22.65	7	19.6	30	26.2	13.77
August	22.27	24.95	23.61	3	19.7	18	27.0	14.50
September	21.13	23.50	22.46	24	18.8	1 u. 4	25.1	15.05
October	17.19	18.93	18.06	31	14.4	2	22.6	14.56
November	10.81	11.89	11.36	23	8.0	1	15.1	13.06
December	8.90	9.60	9.25	31	6.4	4	11.3	12.27
Mittel aus 8 Monaten	17.66	19.15	18.55					13.36

Anmerkung. Der Sodbrunnen, in welchem die Beobachtungen zwischen 5—6 Uhr Abends an der Oberfläche angestellt wurden, befindet sich im Schloss. Er ist in Stein gegraben und hat folgende Tiefenverhältnisse:

Von der Erdoberfläche bis zu seinem Grunde 5.2 Meter.
Tiefe des Wassers . . . . . 2.4 »
Von der Erdoberfläche bis zum Wasserspiegel 2.8 »

Bei einer täglichen Consumation von 10—15 Eimern Wasser blieb das Niveau ungefähr immer dasselbe. Das Wasser ist wie bei den meisten Sodbrunnen Janinas bitter, die Seife nur schwer auflösend.

Taf. XIX. Temperatur von einigen Quellen.

Quellen.	Datum.	Temperatur Ct.°	Relative Meereshöhe in Metern.
Quelle von Trapadua (am Westfusse des Mitschkeli) .	25. Mai 20. Juni 15. Juli	12.2	120'
Quelle von Strumi id. id. . .	20. Juni 15. Juli	12.1	id.
Quelle von Apanolyngiades (Westabhang des Mitschkeli)	26. Mai	7.1	1309'
Quelle bei der Kapelle Paneya (NO-Abhang des Olytschka)	11. Juni	8.3	1242'
Quelle (locale) bei Welzista	15. Juni	13.7	309'
Zahlreiche Quellen auf dem Wege von Arta bis Luro variirend (Süd-Epirus)	7. Januar 1861	15.7–16.3	50—80
Temperatur des Kalama bei Deophori	17. Juni	16.1	270*

* Diese Höhenbestimmungen sind aus Mangel an correspondirenden Beobachtungen und wegen Unsicherheit des Aneroidbarometers nur genähert.

Temperatur von einigen Sodbrunnen.

Sodbrunnen.	Temperatur an der Oberfläche Ct.°	Datum.	Tiefe in Metern.
Sodbrunnen im Kloster Pantelemon (Insel bei Janina) .	13.8	27. Juli	1
Sodbrunnen im Serai (Janina)	13.9	8. August	15
Sodbrunnen bei Luzia Kuluk (Janina)	12.5	id.	13
Arta: Sodbrunnen im Teke (Süd-Epirus) . . .	15.5	6. Januar	15
Prewesa: Sodbrunnen im obern Stadttheil (Süd-Epirus)	15.5	9. Januar	5

Beilage I.

Besteigung des Mitschkeli.

(26. Mai 1860.)

Beobachtungspunkt.	26. Mai 1860. — Tageszeit.	Barometer bei 0° m.m.	Freies Thermometer. 0°	Wind.	Witterung.
Insel vom See von Janina (am Seeufer)	3½ h. Morg.	726.2	16.9	St.	schön Cr.
Apanolyngiades (Dörfchen)	7 h. Morg.	665.6	11.0	NW1	schön C.
	1 h. Nachm.	661.1	17.1	«	«
Quelle über Apanolyngiades. (Westabhang des Mitschkeli.)	12 h. Mitt.	650.0	15.9	«	«
Spitze des Mitschkeli, südöstliche	10 h. Morg.	617.7	13.9	SW 1–2	schön, schwach. Dunst.
Spitze des Mitschkeli, nordwestliche	11 h. Morg.	617.5	14.5	«	«
Dorf Lyngiades (Westabhang des Mitschkeli.)	4 h. Nachm.	682.4	23.8	NW 1–2	schön C.
	4½ h. Nachm.	683.1	22.0	«	«
	5 h. Abd.	683.1	21.8	«	«
Insel (am Seeufer)	6 h. Abd.	722.0	21.1	NW 1	«
In Janina	8 h. Abd.	722.8	18.8	NO 1	«

Beilage II. Reise nach dem Olytschka und

(14—18 Juni

Beobachtungspunkte.	Juni 1860 — Tag.	Tageszeit.	Barometer bei 0°	Freies Thermometer	Wind.	Witterung.	Anmerkungen.
Aya Nicolas (Kapelle.)	14	7¼h. Morg.	690.1	20.1	St.	schön C.	Ungefähr dieselben Höhenverhältnisse wie Tscherkowista haben die folgenden, auch am NO-fusse des Olytschka liegenden und nur ¼—½ Stunde von einander entfernten Dörfer: Alpochori, Melingos und Dramischius; das daneben sich befindende interessante Amphitheater (das alte Passeron?) liegt ungefähr 30 bis 40 Met. höher.
	«	9¼h. Morg.	698.5	24.6	«	«	
	«	10½h. Morg.	697.7	25.7	NW1	«	
Dorf Tscherkowista (neben der Kirche.)	«	12 h. Mitt.	697.0	26.0	«	«	
	«	1 h. Nchm.	696.8	26.8	SW1	«	
	15	6 h. Morg.	695.3	20.7	«	«	
	«	7½h. Morg.	691.9	23.4	«	veränderlich	
	14	3 h. Nchm.	648.6	25.1	NW1	s. aufheit.	
Kapelle Paneya (am NO-Abhang des Olytschka).	15	4 h. Morg.	658.3	16.0	«	schön C.	
	«	4½h. Morg.	658.9	15.8	«	«	
Nordwestliche Spitze des Olytschka.	14	5 h. Nchm.	617.4	14.4	«	schön.	
	«	5½h. Nchm.	617.4	13.2	«	leicht. Dunst	
Muspina, Dorf (bei der Kirche).	15	11½h. Morg.	699.6	26.3	SW1-2	schön dunst.	
	16	4 h. Morg.	712.4	19.5	St.	schön C.	
Dorf Karitza (bei der Kirche).	17	6 h. Nchm.	714.2	24.0	SW1	«	
	«	7 h. Nchm.	714.4	22.7	St.	«	
	18	4½h. Morg.	713.7	19.7	«	schön str.	
Dorf Grammeno (bei der Kirche).	15	1½ h. Nchm.	701.6	25.4	SW1-2	schön dunst.	Olytschka. Auf der Spitze und in den Schluchten fand ich noch einige kleine Schneefelder. Die südöstl. höhere Spitze — ich schätze sie ca. 100 bis 150 Meter höher als die nordwestliche — konnte ich wegen einem persönlichen Unfall nicht mehr ersteigen.
	«	2 h. Nchm.	702.4	25.0	«	C.	
Dorf Welzista (in der Quellenschlucht).	«	4¼h. Nchm.	732.3	27.7	St.	schön C.	
	«	5 h. Nchm.	733.6	27.1	«	«	
	«	6 h. Nchm.	735.3	24.1	«	«	

dem Wasserfalle des Kalama.

1860.)

Beobachtungspunkte.	Juni 1860 — Tag.	Tageszeit.	Barometer bei 0°	Freies Thermometer	Wind.	Witterung.	Anmerkungen.
Kloster zum heiligen Ilias (im Klosterhof).	16	6½ h. Morg.	696.5	20.0	SW1	schön dunst.	Die Fernsicht ist herrlich, wurde mir aber durch etwas dunstiges Wetter verdorben. Als besonders hervorragende Punkte führe ich an: die Gebirge von Kakosuli, d. ambracische Meerbusen, Prewesa, die gegenüberliegenden Gebirge von Hellas, die Pinduskette, die Wemertschika etc., die jonischen Inseln Sta. Maura, Cephalonia.
	〃	7½ h. Morg.	696.8	20.8	〃	〃	
	17	2½ h. Nchm.	697.9	26.1	SW1-2	schön C.	
	〃	4½ h. Nchm.	698.3	23.1	〃	〃	
	〃	5 h. Nchm.	697.5	23.1	〃	〃	
Kloster Pateres (erstes Stockwerk).	16	10 h. Morg.	739.1	26.4	SW1	〃	
	〃	11 h. Morg.	739.1	27.3	〃	schön dunst.	
	〃	12 h. Mitt.	738.9	27.9	〃	〃	
	〃	2½ h. Nchm.	737.9	28.5	SW1-2	〃	
	〃	4 h. Nchm.	739.1	26.4	SW1	〃	
	〃	6½ h. Nchm.	740.0	23.3	〃	〃	
	〃	7½ h. Nchm.	740.4	22.4	〃	〃	
	17	4 h. Morg.	740.6	20.2	〃	〃	
	〃	10½ h. Morg.	740.9	25.2	NW1	〃	
Brücke Theophori (natürliche Brücke unterhalb Pateres).	16	5 h. Nchm.	742.8	25.9	〃	schön C.	Muspina, Grammeno, Karitza liegen auf jenem Plateau, welches das Thal von Janina von Westen einfasst. Auf demselben liegen noch folgende Dörfer, die ungefähr dieselbe Höhe wie Grammeno besitzen: Wainit, Dobra, Zerien, Wrawre, Kontzka, Gowilien, und einige andere kleinere.
	〃	6 h. Nchm.	743.0	23.6	〃	〃	
	17	5 h. Morg.	745.9	20.0	St.	〃	
	〃	9¾ h. Morg.	745.5	21.3	〃	〃	
Glyzani (Dorf).	〃	5¾ h. Morg.	727.9	16.4	〃	〃	
Wasserfall des Kalama bei Glyzani (über dem Wasserfalle).	〃	6½ h. Morg.	735.7	17.3	〃	〃	
	〃	7 h. Morg.	736.2	18.0	〃	〃	
	〃	7½ h. Morg.	735.8	20.1	〃	〃	
	〃	8½ h. Morg.	736.6	20.8	〃	〃	

Beilage III.

Notizen auf der Reise von Janina nach Constantinopel im Januar 1861.

Janina. 1. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang — 1.2
« 2 h. Nachm. + 3.9
NO; Reif Morgens; Witterung prächtig.
2. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 2.5
SO; Schnee Morgens: Regenschauer den ganzen Tag bis Pentepigadia.

Pentepigadia. 3. Januar: Thermometer vor Sonnenaufgang — 1.8
SO; Himmel bedeckt.

Arta. 3. Januar: Thermometer 3 h. Abends + 9.1
SO; Witterung veränderlich. Abends 9 Uhr heftiges Gewitter und Regengüsse.
4. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 10.5
« 2 h. Nachm. 13.7
Starke Regengüsse Morgens bei SO; Mittags sich aufheiternd bei S; Abends prächtig bei NO.
5. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 3.1
« 2 h. Nachm. 7.9
Morgenroth; Himmel bedeckt. SO; Regenschauer.
6. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 11.4
« 2 h. Nachm. 17.1
NO; schön Cr., C.; etwas dunstig.
7. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 7.5
NO—O; schön C.

Luro. (Dorf) 7. Januar: Thermometer 2½ h. Abends + 21.2
NO—O; schön C., Cr.

Flammera. (Dorf) 8. Januar; Thermometer bei Sonnenaufgang + 7.8
S; schön; Nebel über dem ambracischen Meerbusen.

Prewesa. 8. Januar: Thermometer 2¼ h. Abends + 19.7
S; herrliche Witterung.
9. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 10.0. NO 1—2;
Thermometer 2 h. Abends 16.6. Schön C.
10. Januar: Thermometer bei Sonnenaufgang + 8.9. Schön Cr. NO.

Corfu. 10. Januar: Abends schön C.; etwas dunstig; NO.
11. Januar: schön C., Cr. SO1.
12. Januar: SO; bedeckt; kleiner Regen Abends.
13. Januar: SO; Regenschauer den ganzen Tag.
14. Januar: SO; veränderlich; Abends Regen.

Abends bei den Küsten Cephaloniens und Santa Maura's, 15. Januar: SO; veränderlich; schön C., Cr.

Von Cephalonien bis Cerigo: 16. Januar: N—NO—O; schön C.Cr.; etwas dunstig.
Thermometer 2 h. Abends 20.2.

Syra: 17. Januar: bei Sonnenaufgang Morgenroth. N—NNW—NW; veränderliche Witterung.

Dardanellen; 18. Januar: Schneegestöber den ganzen Tag; Nordsturm.

Beilage IV.

Verzeichniss

der von October 1856 bis Ende December 1860 in Janina verspürten Erdbeben[1]).

1856.

12. October. Ungefähr um 3 Uhr Morgens wurden 10—12 kurz aufeinander folgende, ungefähr 1 Minute dauernde heftige Erdstösse verspürt, die deutlich von SO nach NW verliefen und von starkem Rasseln begleitet waren. Das Letztere glich ungefähr dem Lärm und Getöse, das eine auf dem Strassenpflaster umherziehende Batterie Kanonen verursacht. Die Hunde stiessen ein klägliches Geheul aus und auch die Hühner bezeigten durch allerlei ungewohnte Laute in dem Schlaf ihre Unruhe. Das Wetter war den vorhergehenden wie folgenden Tag schön und klar. Ausser dem Einfallen von einigem alten Gemäuer und Rissen in Hausmauern wurde kein Schaden verursacht.

Nach den eingezogenen Erkundigungen wurde dasselbe Erdbeben zu ungefähr derselben Zeit in Epirus noch an folgenden Punkten wahrgenommen: Arta, Prewesa, Paramythia, Argyrocastro und Zitza; ferner auf den jonischen Inseln Corfu und Santa Maura, besonders heftig auf der letztern.

Monastir (Bitolia') im Innern Macedoniens wurde ebenfalls heimgesucht, das unterirdische Gerassel scheint dort selbst noch bedeutender gewesen zu sein als in Epirus. (Das grosse Erdbeben von Kandia, Cairo).

1857.

28. Januar. Zwei schwache kurz auf einander folgende Stösse 1 Stunde 15 Minuten vor Sonnenuntergang. Richtung nicht wahrnehmbar. Bedeckter Himmel.

[1]) In den meisten Beobachtungen konnte nur eine approximative Zeitbestimmung angewendet werden, da mir eine sichere Uhr nicht zu Gebote stand. Bei den meisten ist daher die orientalische Zeitrechnung beibehalten, wobei der Sonnenuntergang als Ausgangspunkt genommen wird.

3. Februar. 3 Stunden nach Sonnenuntergang eine schwache circa 1 Secunde dauernde schaukelnde Erdbewegung, von SO nach NW reichend.

2. April. Um circa 5 1/2 Uhr Morgens ein schwaher Erdstoss ohne bestimmbare Richtung; eine halbe Stunde später ein zweiter, ebenso schwacher.

9. Juni. 3/4 Stunden vor Sonnenuntergang ein schwacher Erdstoss ohne bestimmbare Richtung.

7. August. 1 1/2 Stunde vor Sonnenuntergang eine schwache Erderschütterung ohne bestimmbare Richtung; 5 Minuten später eine zweite, ebenso schwache.

14. November. 2 1/2 Stunden vor Sonnenuntergang zwei heftige Erdstösse von Süd nach Nord streichend. Schöne Witterung.

40 Minuten vor Sonnenuntergang 4 schwache, kurz aufeinander folgende Stösse.

1 1/2 Stunde nach Sonnenuntergang ein schwacher Stoss.

3 Stunden 10 Minuten nach Sonnenuntergang wieder eine schwache Erschütterung.

4 Stunden 15 Minuten nach Sonnenuntergang ein heftiger und deutlich verticaler Stoss. An einem Tische schreibend, wurde ich so unwillkürlich in die Höhe gehoben, dass ich denselben umwarf.

5 Stunden 25 Minuten nach Sonnenuntergang wieder eine heftige von mehreren Schwingungen begleitete Erschütterung.

7 1/2 Stunden nach Sonnenuntergang nochmals eine schwache Erschütterung.

In dieser an Erdstössen so reichen Nacht wurden merkwürdiger Weise durchaus keine Beschädigungen verursacht. Von unterirdischem Geräusche war diessmal keine Spur; nur die Hunde heulten in ihrer gewohnten Weise nach jedem Schlage.

Dagegen wurde ein Sodbrunnen des Klosters von Gastritza (bei den Ruinen von Dodona, am südöstlichen Seeufer), der reiches vortreffliches Wasser enthielt, schwefelwasserstoffhaltig und ungeniessbar.

15. December. Eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang eine ziemlich heftige, schaukelnde Erdbewegung, von SO nach NW streichend. Klarer Himmel. Nordostwind.

27. December. 1 Stunde 50 Minuten vor Sonnenuntergang ein heftiger, schaukelnder Erdstoss, von SO nach NW streichend. Klarer Himmel.

1858.

13. Januar. 1/4 Stunde vor Sonnenuntergang ein schwacher Erdstoss ohne wahrnehmbare Richtung. Wind NO; Witterung schön.

5. April. 3 Stunden 20 Minuten nach Sonnenuntergang ein ziemlich heftiger Erdstoss, von N nach S streichend. Wind SW; Witterung schön.

7. April. 1 ¼ Stunden vor Sonnenuntergang eine schwache Erdbewegung; ohne bestimmbare Richtung. Wind S; Witterung regnerisch.

6. Mai. 3 Stunden 25 Minuten vor Sonnenuntergang und kaum 10 Minuten vor einem Hagelfalle eine ziemlich heftige undulirende Erschütterung, von SO nach NW streichend. Dauer circa 1 Secunde. Zahl der Undulationen 8—10. Ein kurz andauerndes, schwaches, unterirdisches Getöse ging ihnen voraus. Witterung sehr schwül; Wind S.

18. Mai. 3 Stunden vor Sonnenuntergang eine schwache, undulirende, aus SO kommende Erderschütterung. Zahl der Undulationen: 8. Witterung: sich bedeckend; Wind: W.

26. Mai. Morgens 5 Uhr 20 Minuten ein schwacher Erdstoss, von NW nach SO streichend. Witterung bedeckt; Wind SO 2—3; Abends starkes Gewitter.

20. September. 47 Minuten vor Sonnenuntergang ein heftiger Erdstoss, aus NW kommend, mit vielen Undulationen. Wind: SO; Witterung: Regen.

26. September. 1 Stunde 5 Minuten vor Sonnenuntergang eine schwächere, aus nordwestlicher Richtung kommende Erschütterung. Witterung schön C; Wind NW.

29. September. Nachmittags 3 Uhr schwacher Erdstoss aus NW. Witterung schön C; Wind NW.

9. October. Um 8 ½ Uhr Morgens eine ziemlich heftige, circa 6 Secunden dauernde Erdbewegung mit 25—30 Undulationen, von SO nach NW streichend, ohne Geräusch. Um 12 Uhr 45 Minuten Nachmittags wieder eine schwache Erschütterung. Witterung bedeckt; Wind SO 1—2—3.

13. October. Adends 8 Uhr ein schwacher Erdstoss ohne wahrnembare Richtung. Witterung schön; Wind NW.

22. October. Um 6 Uhr 20 Minuten Abends eine schwache Erschütterung mit 3 Undulationen, von SO nach NW streichend. Wind S; Witterung schön.

Mit Herrn Prof. Mousson auf einem Ausflug nach den jonischen Inseln begriffen, konnte ich die 3 Erdbeben, welche im September in Janina stattfanden, nicht selbst beobachten; dieselben wurden von meinem Apotheker notirt.

Es ist wohl nicht gewagt anzunehmen, dass diese Erschütterungen, sowie jene des Monats October, mit jenem grossen Erdbeben in Verbindung standen, welches um diese Zeit das nordwestliche Epirus und namentlich die Arberei verwüstete. Die erste und stärkste Erschütterung erfolgte in dieser Gegend am 20 September, nachdem ihr wäh-

rend einigen Tagen starke Regen vorangegangen. Die Zahl der in der Arberei an jenem Tage eingestürzten Häuser betrug 1556, die Zahl der getödteten Menschen 12. Vom 20. September an bis Mitte October erfolgten nun fast täglich mehr oder minder starke Erderschütterungen. Nach dem officiellen Berichte vertheilt sich der Verlust an Menschenleben und Wohnungen auf folgende Ortschaften der Arberei [1]). Es wurden zerstört Häuser: in Bordschi 205 (mit 3 Todten), Kupatschi 15, Kulorat 43, Ephthira 18, Kutsch 181 (mit 2 Todten), Schulat 60 (mit 2 Todten), Kuschabarda 11 (mit 1 Todten), Ghulem 107 (mit 4 Todten), Redschina 11, Gardiki 25, Dschuwari 40, Yekbaré 21, Dermadès 61, Dschemat 141, Kuwess 37, Weweno 26, Keparo 100, Kolonia 19, Lokara 35, Paleowuli 8, Lekadusch 11, Wergo 19, Gusmar 10, Porgonat 12, Niwitza 7, Paleori 30, Kalussi 13, Sambasil 14, Bulina 25, Delwino 4, Argyrocastro 6. In Corfu wurden ebenfalls am 20. September 3 undulirende Erdstösse verspürt (5 ½, 5 ¾ und 7 Uhr 5 Min. Abends), welche aus nordöstlicher Richtung zu kommen schienen. An demselben Tage zeigten sich ebenfalls Erderschütterungen in Süd-Epirus, in Prewesa, Arta, Margariti, Paramythia, Pentepigadia.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass alle diese Erschütterungen ihren Ausgangspunkt in der Arberei und namentlich in der an plutonischen Gebilden reichen Chimara fanden. —

5. November. Morgens circa 2 Uhr ein schwacher Erdstoss mit circa 20 Undulationen, von SO nach NW streichend. Wind SO 1—2; Witterung: Regen.

13. November. Abends 45 Minuten nach Sonnenuntergang ein schwacher Erdstoss, von SO nach NW gehend. Wind NW; Witterung: schön C. strati.

22. November. Abends 10½ Uhr ein ziemlich starker, undulirender Erdstoss, von SO nach NW streichend, dem ein dumpfes Getöse voranging. Wind SO 1 — 2; Witterung: veränderlich, Morgens starkes Gewitter.

1859.

1. Januar. 2 Stunden 35 Minuten vor Sonnenuntergang ein ziemlich heftiger, circa 1 Secunde dauernder, aus 8 —10 Undulationen bestehender Erdstoss, mit einem dumpfen, vorangehenden, unterirdischen Getöse. Richtung von SO nach NW. Dieselbe Erschütterung wurde in ganz Süd-Epirus, in Arta und Prewesa verspürt. Bedeckter Himmel. Am nämlichen wie am nächstfolgenden Tage wüthete im Thale von Janina ein heftiger Nordoststurm.

[1]) Schon früher wurde in den Geographischen Mittheilungen von Dr. Petermann eine Notiz über dieses Erdbeben gegeben. Die Orthographie einiger Ortsnamen wurde dort fehlerhaft angegeben, welche ich hier berichtige.

13. März. 11 1/4 Uhr Vormittags ein schwacher, undulirender Erdstoss, von S nach N ziehend. Wind S; Witterung schön.

19. März. 1 1/2 Stunden nach Sonnenuntergang ein schwacher Erdstoss mit 8 Undulationen, von SW nach NO streichend. Witterung veränderlich und regnerisch; Wind W.

23. April. Um Mitternacht eine schwache Erschütterung, aus Südosten kommend.

30. August. Abends 4 1/2 Uhr ein ziemlich starker Erdstoss, aus südlicher Richtung kommend und aus ungefähr 20—25 Undulationen bestehend. Das Wetter war diesen, sowie den nachfolgenden Tag ungemein schwül. Am 1. September entlud sish dann bei eingetretenem Südostwinde ein heftiges Gewitter, das fast 5 Stunden anhielt und von reichlichen Regengüssen begleitet war. Wind S; Witterung schön.

26. October. Abends 8 Uhr 10 Minuten zwei ondulatorische Erdstösse, die deutlich von S nach N strichen. Wind S; Witterung schön.

1. November. 5 Minuten vor Mitternacht ein schwacher Erdstoss, von S nach N streichend. Witterung: Regen; Wind: SO.

18. Dezember. Zwischen 9—10 Uhr Abends ein schwacher Erdstoss, der deutlich von S nach N gestrichen haben soll (nicht selbst beobachtet). Witterung: Regen; Wind: NO.

1860.

12. März. Um 4 1/2 Uhr Abends erfolgte nach einem schwachen, undulirenden Stosse eine halbe Minute später ein bedeutend stärkerer mit 4—5 Undulationen und einer Dauer von ca. 2 Sekunden. Richtung deutlich von SO nach NW. Der Wind war den ganzen Tag schwach, aber unbeständig, bis am Nachmittag N, dann SW und zur Zeit der Erschütterung SO. Am Morgen war der Himmel mit einer regelmässigen Dunstschichte bedeckt, die sich gegen Mittag in grosse Haufen von Cumuli und Strati zertheilte, die ungemein tiefliegend und wie fest gebannt zu sein schienen. Im Verlaufe des Tages fielen einige Tropfen Regen.

Merkwürdig war besonders die Erscheinung, dass das Niveau des Sees am folgenden Morgen um wenigstens einen halben Fuss abgenommen hatte.

3. April. Um 5 Uhr 12 Minuten Abends eine leichte Erschütterung. Um 11 Uhr 4 Minuten Nachts eine andere mit 2—3 Undulationen und einer Dauer von 1/2 — 3/4 Sekunden. In beiden Fällen die Richtung von SO nach NW. Abends der Nord in Nordostwind übergegangen. Witterung: schön dunstig.

9. April. Um 10 1/2 Uhr Nachts ein heftiger Stoss mit 9—10 Undulationen und einer Dauer von ca. 1 Secunde. Richtung von SO nach NW. Wind S; Witterung schön.

(Nordlicht in Europa, Abweichungen in der magnetischen Declination in Paris und Lissabon [Journal des Débats, 12. April 1860]).

10. April. Früh Morgens 18 Minuten nach Mitternacht von neuem zwei sehr heftige Stösse mit 16—20 Undulationen und einer Dauer von 2—2½ Secunden. Richtung von SO nach NW.

5 Minuten vor 2 Uhr Morgens wieder eine schwache Erschütterung mit derselben Richtung.

5 Uhr 8 Minuten Morgens wieder eine schwache Erschütterung.

Das südliche Epirus scheint dieses Erdbeben in der Nacht vom 9/10. nicht berührt zu haben, wenigstens nicht die beiden Städte Arta und Prewesa. Dagegen durchzog es das ganze nördliche und nordwestliche Epirus. Nachrichten darüber erhielt ich aus der Landschaft Çagori, aus Zitza, Leskowik, Konitza, Argyrocastro und Tepelen. Trotz der Heftigkeit und grossen Anzahl der Stösse scheint es an keinem der gedachten Orte Schaden angerichtet zu haben.

Nachdem 14 Tage durch trockene Witterung und ein für die erste Decade Aprils ziemlich hoher Thermometerstand vorausgegangen war, fanden die folgenden Tage reichliche Regen und eine merkliche Abnahme der Temperatur statt.

11. April. Um 3 Uhr 32 Minuten Nachmittags eine schwache Erschütterung, aus Südost kommend. Witterung: Regen; Wind: SW.

15. April. Um 6 Uhr 35 Minuten Morgens schwache Erschütterung mit 4—5 Undulationen. Richtung von SO nach NW. Der Himmel dunstig; Windstille. Früh Morgens ein kleines Gewitter ohne Regen; Abends kleiner Regenfall.

Dieser Stoss wurde in Konitza und Leskowik, und wie es scheint bedeutend stärker als in Janina, verspürt.

16. April. 10 Minuten nach Mittag ein schwacher Erdstoss, aus Südosten kommend. Der Wind von NO nach SW sich drehend.; Witterung schön.

16. Mai. Um 5 Uhr 29 Minuten Abends ein schwacher Erdstoss aus Südosten, mit 2—3 Undulationen. Windstille; Witterung schön.

24. Mai. Morgens 4½ Uhr eine schwache Erschütterung, ohne wahrnehmbare Richtung.

23. Juni. Abends 10 Minuten vor 6 Uhr ein schwacher Erdstoss aus Südost, ohne Undulationen, circa ½ Secunde dauernd. Wind NW; Witterung schön, leicht dunstig. Im Südosten starke Anhäufung von Cumuli. In Pentepigadia ebenfalls verspürt.

8. Juli. Morgens früh um 3¼ Uhr eine schwache Erschütterung ohne wahrnehmbare Richtung.

23. September. Morgens 11 Uhr 50 Minuten eine ziemlich starke Erderschütterung, mit 3 — 4 Undulationen. Dauer 1 — 1½ Sekunde. Richtung von SO nach NW. Witterung: schön; Wind: NO. In Prewesa stark verspürt.

13. October. ¼ Stunde nach Mitternacht eine schwache Erschütterung, aus SO kommend. Beginn von Regen; Südostwind.

28. November. Abends 2 Stunden 20 Minuten nach Sonnenuntergang ein schwacher Erdstoss mit 4 Schwingungen, aus SO kommend. Witterung: schön C; Ostwind. In Pentepigadia wurden drei heftige Stösse verspürt, der erste zu ungefähr derselben Zeit wie in Janina, der zweite ungefähr eine, der dritte ungefähr zwei Stunden später.

Neue Denkschriften

der

allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft

für die

gesammten Naturwissenschaften.

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES.

Band XIX.

oder: Zweite Dekade. Band IX.

mit XLVII Tafeln.

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft.

Druck von Zürcher & Furrer.

1862.

Neue denkschriften der allgemein
schaft
19 1862
5.06
APR 19 19

AMNH LIBRARY
100125504